

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

UDSMM - Unité de dynamique et structure des matériaux moléculaires

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025
VAGUE E



Au nom du comité d'experts :

Franck Gascoin, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente

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 la présidente 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. Franck Gascoin, Université de Caen Normandie

Experts :

Mme Marie-Paule Besland, Centre national de la recherche scientifique, Nantes

M. Xavier Bouju, Centre national de la recherche scientifique, Toulouse (représentant du CNU)

M. Khalid Neffaa, Université de technologie de Belfort-Montbéliard (Personnel d'Appui à la Recherche)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Alain Ponton

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

Mme Sophie Fourmentin, Université du Littoral Côte d'Opale

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Unité de dynamique et structure des matériaux moléculaires
- Acronyme : UDSMM
- Label et numéro : EA 4476
- Nombre d'équipes : 3
- Composition de l'équipe de direction : M. Abdelylah DAOUDI (directeur)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST2 Physique

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Les activités de recherche de l'unité se concentrent sur l'étude et le développement de matériaux fonctionnels organiques, inorganiques ou hybrides et de dispositifs destinés aux applications liées à l'énergie. Ces activités s'appuient sur trois équipes de taille quasi équivalente et animée chacune par un responsable nommé par le directeur d'unité. L'équipe Matériaux oxyde fonctionnels et applications (MOFA) se consacre à la recherche sur les matériaux et composants énergétiques en lien avec la qualité de l'air et la détection des gaz. L'équipe Phénomènes et transports thermiques (PhTT) se focalise principalement sur les matériaux pour la conversion thermoélectrique et électrocalorique. Pour sa part, l'équipe Systèmes moléculaires pour applications électroniques et électro-optiques (SMAEO) travaille sur les matériaux organiques auto-organisés basés sur les cristaux liquides ainsi que leurs utilisations en électronique flexible.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Créée en 2010 et initialement sous la tutelle de deux établissements, l'Université de Lille 1 Sciences et technologie (USTL) et l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), l'unité est passée depuis 2015 sous la tutelle unique de l'ULCO. L'unité est localisée sur trois sites : principalement à Calais et à Dunkerque où les personnels sont répartis de façon équilibrée, mais aussi à Saint-Omer depuis 2022 avec deux personnels. L'ULCO est membre de l'alliance A2U avec l'Université d'Artois et l'Université de Picardie Jules Verne (UPJV), depuis 2020.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Dans le cadre des sept thématiques, appelées signatures, qui structurent l'activité scientifique et la recherche de l'alliance A2U, en lien avec les enjeux sociaux majeurs, la signature transversale « Énergie » offre un contexte très favorable pour l'ensemble de l'unité, considérant ses orientations de recherche.

Par ailleurs, la région Hauts-de-France a une volonté affichée de soutenir plusieurs domaines stratégiques, dont deux sont particulièrement pertinents pour l'unité : « Chimie et matériaux » et « Énergie ». Deux Contrats de projets État-Région (CPER) ont été établis pour la période 2021-2027, l'un concernant la conception et l'intégration des systèmes de stockage et de conversion d'énergie (MANIFEST), l'autre se concentrant sur les impacts des modifications environnementales liés à l'activité humaine sur la santé et la biodiversité (ÉCRIN).

À l'échelon dunkerquois, la communauté urbaine porte un PIA qui permettra une implantation de structures industrielles dans le domaine des batteries, ce dont l'unité sera en mesure de bénéficier et qu'elle devra exploiter. Il faut aussi mentionner le pôle d'excellence « EURAENERGIE » qui est un centre d'innovation technologique en lien avec la transition et l'efficacité énergétique ainsi que les nouvelles filières liées aux énergies de demain.

L'unité appartient à l'école doctorale sciences, technologies, santé (EDSTS). Ses membres enseignent dans différents masters à l'ULCO, mais aussi à l'UPJV et à l'école d'ingénieurs du Littoral Côté d'Opale (EILCO).

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	8
Maitres de conférences et assimilés	16
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	6

Sous-total personnels permanents en activité	30
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	5
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	17
Total personnels	47

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
ULCO	24	0	6
Total personnels	24	0	6

AVIS GLOBAL

L'unité, placée sous la tutelle unique de l'ULCO, est principalement localisée sur deux sites (Dunkerque et Calais) où elle mène une activité commune axée sur les matériaux pour l'énergie en accord avec ses compétences, qui se situent à l'intersection de la physique et de l'électronique. Ces travaux bénéficient d'un soutien financier substantiel de la région Hauts-de-France.

Notamment grâce au soutien de la tutelle, le nombre de contrats doctoraux est en progression. Il faut cependant souligner que la durée moyenne d'une thèse dépasse largement la norme de trois ans, ce qui crée des situations souvent inacceptables pour les doctorants. Il est impératif de prendre des décisions strictes pour que cette situation ne perdure pas.

L'effort de la direction pour encourager les jeunes chercheurs à obtenir leur habilitation à diriger des recherches et pour renforcer les relations entre les équipes donne des résultats positifs. Il demeure indéniable que les très nombreuses charges administratives et pédagogiques des membres de l'unité constituent un obstacle pour les activités de recherche et leur encadrement. La direction doit considérer plusieurs indicateurs pour le prochain mandat, tels que la participation insuffisante à des projets académiques ou industriels, l'absence de projets d'envergure et le manque de reconnaissance nationale de l'unité. L'engagement actif des membres permanents de l'unité dans les réseaux nationaux est essentiel pour établir rapidement des partenariats conduisant à mener des projets de plus grande envergure.

La volonté de développer de nouvelles thématiques au cours du prochain contrat est tout à fait louable, mais cela devrait impliquer des collaborations plus étroites avec les autres acteurs nationaux, voire internationaux.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les efforts pour améliorer la production scientifique de l'unité ont été fructueux et doivent être poursuivis. En ce qui concerne les interactions avec le secteur industriel sur la thématique phare de l'unité « matériaux pour l'énergie », il faut noter peu de contrats industriels, ce qui apparaît également en décalage avec la volonté de l'unité d'accroître son niveau TRL.

Le précédent rapport avait déjà souligné les problèmes liés au caractère multisite de l'unité ainsi qu'à la très forte implication des membres de l'unité dans de nombreuses responsabilités pédagogiques et administratives. Ce dernier aspect est inchangé.

Le rapport précédent préconisait d'intensifier les mesures relatives à l'hygiène et à la sécurité (produits chimiques et poste de travail). Cela a été mis en œuvre durant cette période.

En ce qui concerne les perspectives scientifiques à cinq ans, l'unité a décidé de ne pas suivre les recommandations et envisage désormais d'élargir ses activités en incorporant plusieurs nouveaux sujets (polymères thermoélectriques, matériaux pour le stockage de l'hydrogène, matériaux pour batteries...).

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité s'est clairement positionnée sur l'étude des matériaux destinés à des applications dans le domaine de l'énergie, une thématique soutenue par les différents acteurs locaux et très porteuse, surtout dans un bassin local clairement axé sur l'efficacité énergétique. Cette orientation thématique paraît donc tout à fait logique et pertinente.

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le budget annuel de l'unité a été stable tout au long de l'exercice, reposant principalement sur des fonds locaux et sur quelques financements publics à l'échelle nationale. Il y a peu ou pas de financement provenant du secteur industriel ou international. Le nombre de permanents est demeuré quasiment constant. L'ULCO soutient l'unité en attribuant des contrats postdoctoraux, tandis que le nombre de thèses, fréquemment co-dirigées, augmente. Il convient de noter les charges administratives et pédagogiques considérables supportées par de nombreux enseignants-chercheurs ainsi que l'interruption des activités de deux professeurs émérites.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le fonctionnement de l'unité fait l'unanimité parmi les membres permanents tant en termes de gouvernance que de gestion financière. La multiplicité des sites complique la cohésion de l'unité, bien que des échanges aient lieu lors de journées scientifiques. Les personnels d'appui à la recherche ne sont pas affectés aux équipes, mais sont plutôt intégrés au service commun, avec une gestion administrative assurée à mi-temps, une sur chaque site.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'UDSMM se fixe des objectifs scientifiques qui concernent la matière, l'énergie, le transport et l'environnement. Ces thèmes d'activités sont très porteurs aux échelles régionale, nationale et internationale, notamment dans la région des Hauts de France qui connaît une transformation industrielle majeure. Ils sont aussi en parfait accord avec le plan régional pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation qui vise à optimiser l'efficacité énergétique dans le secteur industriel (processus moins énergivore, récupération d'énergies perdues, etc.) et à instaurer de nouvelles sources d'énergie moins dépendantes des fossiles et dépourvues de carbone. Durant la période l'unité a renforcé son activité centrée sur les matériaux destinés à l'énergie.

Points faibles et risques liés au contexte

Le manque de soutien financier national tel que l'ANR, la participation à divers PEPR dans le domaine de l'énergie ou les projets européens, sauf pour un projet Interreg, constituent une faiblesse.

L'unité privilégie la participation des doctorants à des conférences, qu'elles soient nationales ou internationales. La décision de former les doctorants sur divers aspects de la recherche est à mettre au crédit des encadrants, cependant, ceux-ci se coupent de nombreuses opportunités d'interaction et de reconnaissance, notamment au niveau national.

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'UDSMM joue un rôle actif dans les réseaux locaux, bénéficiant ainsi de nombreux financements et collaborant avec des industriels de la région, tel que TibTech, fabricant de fils métalliques souples conducteurs ou chauffants et de structures textiles conductrices pour le transfert d'énergie.

Sur le plan expérimental, l'unité possède un ensemble de technologies qui répond aux besoins des différentes équipes et bénéficie d'analyses plus approfondies au sein des centres d'expertise de l'université de Lille (DRX, MEB, etc.).

L'unité est engagée dans les propositions de CPER à travers les projets ECRIN et MANIFEST. Ces deux projets vont offrir à l'unité l'opportunité d'obtenir de nouveaux équipements expérimentaux avancés, tels qu'un microscope à force atomique et un imageur thermique par thermoréflexance.

Points faibles et risques liés au contexte

En raison de l'absence de projets nationaux ou internationaux à l'exception d'échange de chercheurs par des partenariats Hubert Curien ou des contrats doctoraux, il apparaît difficile à l'UDSMM d'avoir accès à des dispositifs expérimentaux complémentaires à ceux présents en interne.

Bien que l'UDSMM participe à un grand nombre de projets, témoignant ainsi du dynamisme de ses membres, ce nombre est assez élevé en comparaison avec le petit nombre de permanents engagés dans la recherche. Les activités de recherche s'appuient ainsi presque exclusivement sur les doctorants recrutés, recrutements devenant de plus en plus difficiles.

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

La direction de l'unité encourage les membres féminins à obtenir leur habilitation à diriger des recherches et à prendre des responsabilités, en vue d'une éventuelle promotion.

De multiples formations sont dispensées ou proposées aux membres. Les nouveaux entrants bénéficient d'une formation de sensibilisation aux risques et à l'hygiène et la sécurité.

Une action est actuellement mise en œuvre pour garantir une gestion plus sécurisée de l'accès aux bâtiments à l'aide de badges.

UDSMM adhère aux règles de ULCO concernant l'égalité, la laïcité, la lutte contre les discriminations, les violences sexuelles et le harcèlement.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité est déployée sur trois sites éloignés, ce qui peut conduire à des complications pour concilier enseignement et recherche.

Il n'est pas satisfaisant à l'heure actuelle que l'unité n'ait pas de femmes occupant des postes de responsabilité.

Les règles de sécurité (travail isolé de nuit ou les jours fériés) ne sont pas respectées. L'activité scientifique ne justifie pas une dérogation à ces règles.

Les exigences et la charge de travail ne justifient pas les durées des thèses qui dépassent les trois ans (y compris la rédaction et la soutenance). Cela entraîne des cas de travail non déclaré. Un grand nombre de doctorants sont inscrits comme chômeurs (ce qui est normalement incompatible avec un statut d'étudiant) ou dans le pire des cas, se retrouvent en situation irrégulière s'ils sont étrangers.

Les nouveaux arrivants sont censés avoir à disposition dès leur arrivée des ressources matérielles telles que des ordinateurs personnels et sécurisés pour effectuer leur travail. Néanmoins, plusieurs situations précaires et difficilement acceptables ont été signalées au comité lors des entretiens. La direction se doit d'être vigilante sur de telles situations.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité de l'unité

Le comité souligne l'appui de l'université et la perception positive qu'elle exprime vis-à-vis du UDSMM. Le parc d'instruments peut représenter un point d'attraction pour l'extérieur. Il convient de noter l'obtention d'une chaire de professeur junior qui a permis de recruter un candidat international, un indicateur significatif pour l'unité. Celle-ci accueille un nombre important de chercheurs invités dans le cadre de programme PER DIEM ou de partenariats Hubert Curien et 75 % des doctorants sont issus de masters étrangers. Inversement, l'unité attire peu d'étudiants venant de masters nationaux ou locaux. Elle a aussi des difficultés à obtenir des succès dans les appels à projets financés par l'ANR et l'Europe.

- 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

Les membres permanents de l'UDSMM sont reconnus pour leur travail dans divers domaines, ce qui se manifeste par des invitations à donner des conférences et à participer à certains séminaires.

Quelques permanents de l'UDSMM siègent dans plusieurs commissions régionales ou locales, ou occupent le poste d'éditeur associé dans divers périodiques scientifiques.

Les nouveaux enseignants-chercheurs recrutés reçoivent un financement BQR pour démarrer leur sujet de recherche, y compris le soutien pour un stagiaire de master 2. L'UDSMM déploie des ressources pour la formation et l'épanouissement scientifique des doctorants, incluant au moins une participation à deux colloques internationaux durant leur formation.

L'UDSMM a obtenu des financements sur des projets régionaux et locaux sur la période considérée. De plus, l'unité a été lauréate d'une chaire de professeur junior financée par une subvention importante.

L'UDSMM participe à un projet européen concernant les piles à combustible à oxyde solide.

L'UDSMM dispose d'un parc technique important, en comparaison avec le nombre d'enseignants-chercheurs. De plus, ces derniers ont la possibilité d'utiliser des ressources supplémentaires dans des unités d'Amiens et de Lille.

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

Le manque ou l'insuffisance de projets à l'échelle nationale et internationale peut réduire l'attrait pour les candidats au doctorat et pour les candidats aux postes d'enseignants-chercheurs.

Les membres de l'unité sont largement impliqués dans des tâches administratives locales ou des révisions d'articles et dans des projets. En conséquence, ils ne participent pas aux comités nationaux et internationaux, ce qui les prive d'un avantage notable pour se faire connaître et discuter des méthodes expérimentales disponibles dans l'unité, qui pourraient donner lieu à de potentielles collaborations ou soumissions de projets.

Le parc instrumental est conséquent ce qui peut être perçu comme un point positif. Cependant, il y a un risque à ce qu'il soit sous-utilisé compte tenu du nombre faible de permanents et de leur disponibilité.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité est en progression par rapport à l'exercice précédent, tant en quantité qu'en qualité. Le nombre de publications est quasi équivalent au nombre de journaux, ce qui peut contribuer à diluer la visibilité et la reconnaissance de l'unité. Des disparités importantes sont constatées entre les enseignants-chercheurs, dont plusieurs publient très peu en raison de leur forte implication par ailleurs. Ceci constitue un point de vigilance.

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 pourcentage de publications entre les équipes est en augmentation, atteignant 10 % de la production, ce qui témoigne de la cohérence scientifique de l'unité.

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

L'UDSMM compte presque autant d'articles (130) que de journaux (94), ce qui nuit indéniablement à la visibilité des activités de l'unité.

Le comité est surpris que seulement 41 % des publications soient coécrites par des doctorants ou post-doctorants, et que l'unité s'en satisfait.

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'engagement de l'UDSMM en matière d'activités pour la société est conforme aux normes et ne représente pas un aspect distinctif pour l'unité. Les membres permanents sont déjà fortement engagés dans les diverses tâches liées à la profession d'enseignant-chercheur.

- 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

Un permanent de l'unité a la mission d'être référent culture scientifique au sein du pôle des mutations technologiques et environnementales de l'ULCO.

Il est fait mention de conférences et des débats de vulgarisation des travaux de recherche, sous la forme de participation à des manifestations locales, mais aussi à caractère national (fête de la science, nuit de la physique, etc.), sans pour autant préciser le nombre et les personnels impliqués.

Des articles de vulgarisation sont publiés dans le magazine « Empreinte » de l'ULCO.

L'unité accueille fréquemment des étudiants de lycée et de collège.

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

Compte tenu des thématiques développées dans l'unité et du contexte socioéconomique local, la diffusion auprès d'un large public reste faible.

Aucune donnée quantitative n'est fournie pour mesurer l'étendue des visites et des stages d'exploration par les étudiants de collège et lycée.

ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Les thématiques scientifiques stratégiques portées par la région Hauts-de-France sont très fortement axées sur la lutte contre le changement climatique et la transition écologique. Dans ce contexte, l'unité positionne clairement ses activités de recherche dans le domaine des matériaux fonctionnels pour l'énergie, en parfaite adéquation, d'ailleurs, avec l'expertise de ses équipes. Ces choix judicieux s'accompagnent du soutien très fort de la tutelle par des recrutements (MCF et CPJ), mais aussi par des financements doctoraux et postdoctoraux. Grâce à ce soutien, le nombre de contrats doctoraux est en hausse, tout comme la production scientifique, même si cette dernière est quelque peu dispersée et donc peu visible.

L'USDMM a récemment eu l'opportunité d'élargir son ensemble de techniques et d'instruments, ce qui lui permet de développer de nouveaux sujets (polymères thermoélectriques, matériaux pour le stockage de l'hydrogène, matériaux pour batteries tout solide). Le développement de nouveaux sujets s'accompagne d'une ambition claire pour augmenter le niveau de maturité technologique (TRL) afin de mieux satisfaire les exigences des partenaires industriels et ainsi obtenir davantage de projets avec une dimension plus industrielle. L'acquisition d'équipements, annoncée avec des dépenses potentielles dépassant le million d'euros, n'est pas une option judicieuse au vu du matériel et des équipements déjà en place, ainsi que des ressources humaines permanentes disponibles pour l'exploitation et l'entretien de cet ensemble.

Le fait que l'unité conserve un effectif pratiquement stable pour le prochain mandat et que bon nombre de ses membres soient fortement engagés dans les activités pédagogiques et administratives (en particulier sur le site de Dunkerque) est contradictoire avec la volonté d'explorer de nouveaux sujets. Ainsi, les membres de chaque groupe devront chercher un équilibre afin de maintenir la compétitivité des activités de recherche.

RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Au vu de la nature multisite de l'unité, il est impératif d'intensifier les interactions entre les équipes par des séminaires, des journées scientifiques ou toute autre rencontre accessible à tous.

Le comité préconise vivement l'instauration de mesures pour diminuer la durée moyenne des doctorats, assurer des conditions de travail et matérielles satisfaisantes et supprimer toute forme de travail dissimulé.

L'unité dispose d'un parc instrumental important, ce qui peut créer une pression sur les personnels d'accompagnement à la recherche et sur les besoins financiers. Le comité conseille à l'unité de privilégier les partenariats avec des entités disposant de ressources techniques complémentaires et de tirer parti de ces collaborations pour soumettre des projets à l'ANR, ceux-ci faisant défaut au sein de l'unité.

Le comité préconise des actions destinées à établir des liens plus solides avec des structures susceptibles de renforcer l'ancrage de l'unité dans le contexte socioéconomique. À titre d'exemple, on citera le PUI L-VoRTEKS coordonné par l'Université de Lille comme un projet qui pourrait viser les campus universitaires tels que Calais ou Dunkerque. Le comité suggère aussi de s'appuyer sur la SATT Nord pour évaluer le potentiel industriel régional des recherches effectuées dans l'unité.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Le comité recommande à l'unité de consolider sa visibilité non seulement auprès des acteurs industriels, mais également sur le plan national et même international en encourageant les permanents à prendre part à des appels d'offres nationaux pour des projets collaboratifs.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Bien que le volume de publications ait augmenté par rapport au contrat précédent, il est nécessaire de concentrer les efforts sur certaines revues réputées dans la communauté afin d'améliorer la visibilité des activités de recherche de l'unité.

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

Le comité conseille de renforcer les initiatives destinées au grand public et aux scolaires, en mettant l'accent sur le personnel dont la recherche est mise en pause ou peu active afin de ne pas alourdir ceux qui ont déjà une lourde charge d'enseignement associée à des responsabilités collectives.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE OU PAR THÈME

Équipe 1 : Matériaux oxydes fonctionnels et applications

Nom du responsable : M. Didier Fasquelle

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe MOFA se consacre à l'étude et à la caractérisation d'oxydes binaires et complexes destinés à des usages en matière d'énergie et d'environnement, selon deux orientations : (i) les matériaux et composants pour l'énergie et (ii) la qualité de l'air ainsi que la détection des gaz.

D'une part, il s'agit de concevoir des matériaux sur substrat métallique pour des piles à combustible à oxydes solides, ou des matériaux exempts de plomb pour le stockage d'énergie. L'équipe caractérise également des matériaux ferroélectriques et piézoélectriques en vue de la récupération d'énergie, et étudie le vieillissement des batteries Li-ion. Par ailleurs, des capteurs utilisant de l'oxyde sans plomb ou de l'oxyde de zinc (ZnO) dopé à l'aluminium (AZO) sont fabriqués et leur performance est évaluée à l'aide d'équipements de mesure développés en interne.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations de la précédente évaluation étaient adressées de manière globale à l'unité.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	2
Sous-total personnels non permanents en activité	3
Total personnels	9

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe MOFA développe des projets innovants, allant de la conception de matériaux à faible coût jusqu'à la création de prototypes ou d'appareils destinés à des applications dans les secteurs de l'énergie et des détecteurs de gaz. Plusieurs membres permanents de l'équipe et les doctorants semblent être les principaux moteurs des activités, comme cela a été souligné lors de la présentation orale. D'autres membres font face à diverses tâches administratives dans les différentes composantes d'enseignement, réduisant ainsi le temps disponible pour les activités de recherche.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe porte ou est partenaire de nombreux projets financés au niveau local ou régional. On mentionne en particulier le programme OPPEN soutenu par l'initiative STIMULE de la région Hauts de France, qui regroupe trois laboratoires situés à Lens, Amiens et Lille. Ce projet vise à optimiser les caractéristiques piézoélectriques d'oxydes écoresponsables en vue de la récupération d'énergie.

Avec les financements obtenus, l'équipe a conçu en interne une plateforme d'essai pour des piles à combustible à oxydes solides et a achevé un banc de caractérisation des propriétés ferroélectriques et piézoélectriques.

La plupart des projets sont réalisés dans le cadre de thèses (neuf déjà soutenues et trois en cours et une qui démarre en octobre 2024).

Points faibles et risques liés au contexte

En raison du nombre restreint de titulaires d'une habilitation à diriger des recherches, les encadrements de thèse se focalisent principalement sur deux personnes, laissant peu de place pour les jeunes recrutés : seulement deux coencadrement de thèse sont signalés, l'un avec un taux non précisé et l'autre avec un taux fixé à 20 %.

Bien que la production scientifique soit satisfaisante, elle ne s'applique pas à tous les membres de l'équipe et n'encourage pas l'activité de recherche des membres MCF.

Le comité relève que seulement 27 % des publications à comité de lecture comptent un doctorant en tant qu'auteur et que les publications dans le cadre de congrès et dans des volumes spéciaux sont privilégiées pour la grande majorité des doctorants.

Malgré la relative visibilité d'une partie des activités de l'équipe, l'attractivité pour des doctorants nationaux ou européens apparaît limitée.

La participation à des projets nationaux tels que ceux financés par l'ANR est faible.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Les projets de l'équipe en lien avec l'énergie et l'environnement sont en très bon accord avec le contexte local et régional. Le comité note deux projets d'envergure. Le projet CLUED-O dans le cadre du programme INTERREG France-WALLONNIE-FLANDRE où l'équipe réalise des cellules sur substrats métalliques et le projet financé par le CPER ECRIN (2025-2026), en collaboration avec l'institut des sciences chimiques de Rennes pour la détection de gaz toxiques, avec la société SIMTRONICS.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Étant donné la taille de l'équipe et les lourdes implications de ses membres dans des tâches administratives et en enseignement, le comité préconise de trouver un meilleur équilibre entre les activités de recherche et les responsabilités collectives et pédagogiques, afin que plus de membres de l'équipe puissent être associés aux activités de recherche. Ainsi des efforts pourront être faits pour s'engager dans les projets financés par l'ANR en particulier.

Il est impératif que les MCF soient incités à soutenir leur HDR pour pouvoir contribuer activement à l'encadrement de doctorants, tout en leur offrant des opportunités de progression professionnelle.

Équipe 2 : Systèmes moléculaires pour applications électroniques et électro-optiques
 Nom du responsable : M. Redouane Douali

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe SMAEO se concentre sur la caractérisation et l'utilisation de matériaux à base de cristaux liquides en vue d'applications dans les domaines de l'électronique organique et de l'énergie. Plus précisément, des cristaux liquides discotiques, calamitiques et ferroélectriques sont étudiés ainsi que des cristaux liquides à molécules courbées.

L'équipe a aussi une activité plus marginale, concernant des nanomatériaux non toxiques pour les systèmes comme la cellule solaire.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations étaient formulées de manière globale à l'unité.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	8
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	6
Total personnels	14

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe se focalise sur des sujets liés aux matériaux pour l'énergie, ce qui la place efficacement dans le contexte scientifique de l'unité et dans l'environnement socioéconomique local. Un large éventail de thèmes est traité, avec un réseau solide de coopérations soutenu par plusieurs partenariats Hubert Curien.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le fil conducteur des recherches de l'équipe est les cristaux liquides discotiques, calamitiques et courbés. L'équipe utilise des techniques de caractérisation pour étudier le polymorphisme, la texture, la morphologie, les propriétés diélectriques et de conduction électrique. L'équipe vise principalement l'électronique organique et les matériaux pour l'énergie, bien que ces domaines demeurent hors de sa compétence pour le transfert vers la valorisation.

Grâce principalement à des partenariats Hubert Curien ou un réseau que certaines personnalités de l'équipe ont apporté, la production scientifique a augmenté de façon notable tant sur le plan qualitatif que quantitatif par rapport au mandat précédent.

Points faibles et risques liés au contexte

Plusieurs personnels de l'équipe ont de fortes implications dans le pilotage et le fonctionnement de composantes universitaires, ce, en plus des charges d'enseignement. Cela conduit à un encadrement insuffisant des personnels contractuels qui travaillent sur les expériences.

Le comité a noté une forte disparité dans le taux de publication des permanents, certains ayant une production hors des standards du fait de collaborations bien établies. D'autres ont une production d'articles très faible pendant la période.

La dispersion des activités scientifiques en regard du nombre de permanents de l'équipe, accentuée par la localisation sur deux sites (Calais et Dunkerque) ne facilite pas une synergie autour de projets communs.

Les interactions avec le secteur socioéconomique local sont peu présentes.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

Dans le prolongement de ses activités actuelles, la trajectoire de l'équipe repose sur quatre axes principaux.

Les deux premiers axes, sur les cellules solaires hybrides associant cristaux liquides et nanoparticules et les cristaux liquides calamitiques pour l'électronique organique, sont dans le cœur de l'activité de l'équipe. Toutefois, l'objectif majeur de l'équipe de l'étude du couplage entre cristaux liquides et nanoparticules en vue d'une application plutôt que la réalisation de cellules solaires hybrides en elles-mêmes pose question, car l'équipe ne dispose pas des outils technologiques pour atteindre cet objectif. Un réseau de collaborations est mentionné et permettra d'avoir un appui et des relais intéressants pour ces deux thématiques.

Pour le troisième axe sur les métasurfaces microondes fonctionnelles, dont les perspectives sont intéressantes, le comité s'interroge sur sa pertinence au sein de l'équipe à court et moyen termes compte tenu des personnels impliqués et de leur disponibilité. La maintenir au sein de l'unité et dynamiser les coopérations qui lui sont liées nécessiterait un soutien plus important en personnel permanent.

Le dernier axe est décrit de manière assez succincte, uniquement dans des principes généraux. Cependant, le comité soutient la détermination à continuer les travaux sur les cristaux possédant des caractéristiques ferroélectriques. Néanmoins, il considère qu'envisager d'éventuelles applications avec de nouvelles molécules pourrait bien augmenter la variété des systèmes analysés, mais comporterait également le danger d'une dispersion excessive des thématiques de recherche et nuirait finalement à une certaine efficacité.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande d'engager une discussion avec les autres équipes concernant les stratégies à adopter pour avoir un soutien et une visibilité plus grande auprès du tissu industriel local et régional.

Étant donné les forces vives en présence et leur disponibilité ainsi que l'éclatement sur deux sites géographiques, il est nécessaire de réfléchir à une sélection des thèmes de recherche pour les cinq prochaines années.

De plus, le comité encourage fortement les maîtres de conférences à rédiger et à soutenir leur habilitation à diriger des recherches.

Équipe 3 : Phénomènes de transport thermiques

Nom du responsable : Stéphane Longuemart

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de l'équipe concernent l'étude des matériaux pour la conversion thermoélectrique ou électrocalorique. Le comité note aussi une activité de développement instrumental axée sur l'élaboration d'une méthode pour analyser et caractériser les phénomènes de transport thermique dans les matériaux.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'évaluation précédente n'incluait des recommandations que pour l'unité dans sa globalité.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	6
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	6
Sous-total personnels non permanents en activité	7
Total personnels	13

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les activités de l'équipe sont centrées sur les matériaux pour la conversion thermoélectrique ou électrocalorique en total accord avec le contexte local. Aujourd'hui, son expertise est reconnue dans ces domaines en particulier par le développement de bancs de mesures ou de démonstrateurs originaux. Elle vient d'obtenir une chaire professeur junior sur les polymères thermoélectriques.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe se trouve dans un environnement propice pour des projets liés au développement des énergies renouvelables, en accord avec la décision de la région Hauts-de-France de participer à la troisième révolution industrielle (REV3). De nombreux contrats doctoraux et l'attribution d'une chaire de professeur junior dans le domaine de la thermoélectricité témoignent du soutien accordé par la région et la tutelle.

L'équipe a développé une plateforme d'expérimentation pour une analyse détaillée des processus de transfert thermique. En partenariat avec la CEATech, elle a réussi à concevoir un démonstrateur de réfrigération par effet électrocalorique.

Points faibles et risques liés au contexte

Les compétences de l'équipe en mesure des propriétés en particulier en ce qui concerne le transport thermique sont peu visibles. De même, la faible intégration dans des projets de recherche nationaux réduit sa reconnaissance.

Bien que l'équipe paraisse dynamique, le nombre de ses membres permanents ayant une habilitation à diriger des recherches est insuffisant pour un encadrement de thèses d'autant plus nécessaire compte tenu de l'ensemble des thématiques actuelles et futures de l'équipe.

Analyse de la trajectoire de l'équipe

L'équipe propose de développer deux nouvelles activités, les polymères thermoélectriques liés au projet de la chaire de professeur junior et les matériaux destinés au stockage de l'hydrogène tout en poursuivant ses thématiques actuelles. Cette diversité de sujets présente un risque compte tenu de l'effectif limité et des responsabilités des membres de l'équipe dans les différentes tâches d'enseignement et administratives.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité recommande d'accroître la visibilité de l'équipe en encourageant ses membres à s'investir dans des projets collaboratifs nationaux. De même, des efforts doivent être entrepris pour collaborer avec des équipes de recherche travaillant sur les mêmes sujets.

Il est aussi essentiel d'inciter les maîtres de conférences à obtenir leur habilitation à diriger les recherches.

Le comité préconise de trouver un équilibre entre les activités de recherche et les responsabilités collectives et/ou pédagogiques, dans le but que chaque membre permanent puisse participer aux projets de recherche de l'équipe.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 30 octobre 2024 à 09 h 45

Fin : 31 octobre 2024 à 14 h 00

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mercredi 30 octobre 2024

09 h 45 - 10 h 00 Introduction Hcéres et présentation du comité

10 h 00 - 11 h 00 Bilan et projet de l'unité

11 h 00 - 11 h 40 Présentation de l'équipe Phénomènes de transport thermique (PhTT)

11 h 40 - 12 h 10 Exposé du projet de chaire professeur junior rattaché à PhTT

12 h 10 - 13 h 30 Pause

13 h 30 - 14 h 10 Présentation de l'équipe Systèmes moléculaires pour applications électroniques et électro-optiques (SMAEO)

14 h 10 - 14 h 50 Présentation de l'équipe Matériaux oxydes fonctionnels et applications (MOFA)

14 h 50 - 15 h 05 Pause

15 h 05 - 15 h 35 Réunion à huis clos avec les non permanents

15 h 35 - 16 h 05 Réunion à huis clos avec les permanents enseignants-chercheurs

16 h 05 - 16 h 35 Réunion à huis clos avec le personnel d'appui à la recherche

16 h 35 - 17 h 30 Réunion à huis clos du comité

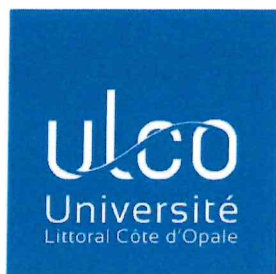
Jeudi 31 octobre 2024

10 h 00 - 10 h 30 Réunion à huis clos avec les tutelles

10 h 30 - 11 h 00 Réunion à huis clos avec la direction de l'unité

11 h 00 - 12 h 00 Réunion à huis clos du comité

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES



Présidence
1 place de l'Yser - BP 71022
59375 Dunkerque cédex

Tél : 03.28.23.73.00
presidence@univ-littoral.fr
<http://www.ulco.fr>

Dunkerque, le 24 février 2025,

Le Président
de l'Université du Littoral Côte d'Opale

à
Monsieur le Directeur
Département d'évaluation de la Recherche
HCERES
2 rue Albert Einstein
75 013 PARIS

Nos réf. : EAA/SF/EB/YB/25013

Objet : HCERES - Avis général de la tutelle sur le rapport d'évaluation de l'Unité de dynamique et structure des matériaux moléculaires (UDSMM)

Monsieur le Directeur,

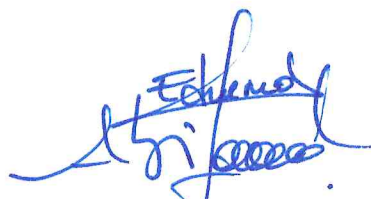
Nous avons pris connaissance du rapport d'évaluation de l'Unité de Dynamique et Structure des Matériaux Moléculaires, dont nous sommes la tutelle, et nous vous remercions vivement pour la qualité du travail d'analyse réalisé et pour ses remarques constructives et pertinentes.

Nous nous félicitons que le comité ait souligné la pertinence et la cohérence des thématiques de recherche de l'Unité avec les enjeux régionaux et nationaux liés à l'énergie et aux matériaux innovants.

Nous avons pris bonne note des recommandations formulées et tenons à vous assurer que l'Unité travaille d'ores et déjà sur les axes d'amélioration identifiés dans votre rapport. Ces recommandations seront pleinement prises en compte dans la mise en œuvre du projet de l'Unité pour le prochain contrat, tout en restant attentifs aux évolutions des contextes local, régional et national.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, en l'assurance de ma considération distinguée.




Edmond ABI-AAD

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



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

