

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LaBoMaP - Laboratoire des matériaux et  
procédés

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Arts et Métiers Sciences et Technologies - École  
Nationale Supérieure d'Arts et Métiers - Ensam

---

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



Au nom du comité d'experts :

Andrei Constantinescu, 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

<b>Président :</b>	M. Andrei Constantinescu, CNRS Palaiseau
<b>Experts :</b>	M. Gilles Dessein, École nationale d'ingénieurs de Tarbes - ENIT (représentant du CNU) M. Frédéric Dubois, université de Limoges M. Pierre-Jean Panteix, CNRS Nancy (personnel d'appui à la recherche)

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Frédéric Lebon

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

M. Ivan Iordanoff, Ensam  
M. Michel Jauzein, Ensam

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire des Matériaux et Procédés
- Acronyme : LaBoMaP
- Label et numéro : EA 3633
- Nombre d'équipes : 3 équipes
- Composition de l'équipe de direction : M. Gérard Poulachon (directeur)

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies  
ST5 Sciences pour l'ingénieur

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité de recherche LaBoMaP s'inscrit dans le domaine des sciences pour l'ingénieur avec une stratégie scientifique articulée autour de trois axes majeurs, représentant à la fois les thématiques scientifiques et techniques ainsi que les équipes de recherche : (i) Usinage Grande Vitesse (UGV), (ii) Matériaux et Usinage Bois (MUB), et (iii) Ingénierie des Matériaux et des Surfaces (IMS). Dans les trois équipes, les activités sont organisées autour de trois étapes de l'usinage : (a) avant, (b) durant et (c) après le procédé.

Les thématiques scientifiques autour de l'Usinage Grande Vitesse (UGV) portent sur la maîtrise globale du procédé d'usinage et couvrent des matériaux métalliques, céramiques ou composites (Composites à Matrice Oxyde CMO, Métallique CMM, ou Céramique CMC) à usinabilité difficile : réfractaires ou durcis (alliages de titane, de nickel, aciers spéciaux, etc.), ou très abrasifs (CFRP, CMC).

Les thématiques scientifiques de l'équipe Matériaux et Usinage Bois (MUB) portent sur la caractérisation de l'état structural multi-échelle du bois, du comportement thermo-hygro-mécanique et des contraintes de croissance (résiduelles) du bois, de la simulation numérique du procédé de coupe à la mesure et à la prédiction des propriétés mécaniques locales après déroulage.

Les thématiques scientifiques autour de l'Ingénierie des Matériaux et des Surfaces (IMS) portent sur des matériaux divers : carbure de tungstène, alliages de tantale-titane, ou cobalt chrome-molybdène-fer pur et aciers 316L forgés et obtenus par Spark Plasma Sintering SPS (frittage de poudres). Les multicouches architecturées et les dépôts physiques en phase vapeur (PVD) et hybrides constituent des thématiques remarquables.

D'un point de vue technique, l'unité se positionne en support technologique de haut niveau en usinage pour l'industrie des machines-outils métal ou bois, combinant développements numériques et expérimentations. Les résultats des recherches sont conçus pour être des solutions pertinentes pour l'industrie liés aux choix de procédés de fabrication.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le Laboratoire des Matériaux et Procédés (LaBoMaP) a été créé en 1993 sur le campus de l'Ensam Cluny par quatre enseignants-chercheurs. Il a été labellisé équipe d'accueil du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en 2002 et a été régulièrement reconduit depuis.

Le LaBoMaP se trouve à Cluny dans les locaux de l'Ensam Cluny (département Saône-et-Loire, région Bourgogne Franche-Comté). Cluny se situe à 450 km de Paris, 90 km de Lyon, ou encore 120 km de Dijon et est accessible depuis deux gares TGV à une demi-heure de bus ou de voiture.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité s'inscrit de manière globale dans la stratégie de recherches des Arts et Métiers et participe dynamiquement à ce réseau et à cette vision : recherche en ingénierie avec des problématiques industrielles, participations à des projets nationaux et régionaux, intégration internationale. Associé à Amvalor (cellule de valorisation, filiale de l'Ensam) et pour répondre à des projets de recherche appliquée, le LaBoMaP intègre, dans ses équipes, du personnel Amvalor pour renforcer ses axes thématiques.

Depuis 2008, le LaBoMaP a signé une convention de partenariat avec l'École catholique des arts et métiers (Ecam LaSalle - Campus de Lyon). Deux enseignants-chercheurs de l'Ecam sont membres de l'équipe IMS sur la période d'évaluation (ils sont devenus personnels de l'Ensam depuis).

L'Ensam, campus de Cluny a été membre de la Comue Université Bourgogne Franche-Comté (UBFC). La

plateforme du LaBoMaP est labellisée dans l'AAP Plateforme et Recherche du CPER de la région.

Le LaBoMaP a piloté deux Réseaux Nationaux de la Connaissance (RNC) intitulés « Surfaces » et « Uppercut » (Procédé d'usinage) mis en place par le réseau national Ensam.

Le LaBoMaP (équipe MUB) est membre du pôle de compétitivité Xylofutur et est partenaire du « Campus des Métiers et des Qualifications (CMQ) » Forêt Bois de la région Bourgogne-Franche-Comté (catégorie Excellence).

Le LaBoMaP adhère à plusieurs sociétés savantes et réseaux thématiques : (a) réseaux Intercut (Cetim, Enise), (b) GDR CNRS 3544 « Sciences du Bois », (c) GDR CNRS 2027 « SurfTopo », (d) Association Technique de Traitement Thermique et Traitement de Surface (A3TS), (d) Société Française de Métallurgie et de Matériaux (SF2M), (e) Société Française du Vide (SFV), (f) Association Française de Mécanique (AFM), (g) Agreenium, (h) Club Usinage, (i) Association Française Titane, (j) Manufacturing 21.

Les relations internationales du LaBoMaP se font à travers le Collège International de Recherche en Production (CIRP), l'Union Internationale des Organisations de Recherche Forestière (UIFRO) ainsi que des projets European Research Council (ERC), Agence Nationale de la Recherche (ANR), Projets de Recherche Collaborative Internationaux (PRC), etc.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	3
Maitres de conférences et assimilés	11
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	18
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>32</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	2
Personnels d'appui non permanents	3
Post-doctorants	1
Doctorants	19
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>25</b>
<b>Total personnels</b>	<b>57</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
Ensam	14	0	9
Autres	0	0	9
<b>Total personnels</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>18</b>

## AVIS GLOBAL

Le LaBoMaP est une unité de recherche dynamique et reconnue nationalement dans le domaine des procédés de coupe et de traitement de surface pour des matériaux métalliques et bois. Il joue un rôle important dans la formation des ingénieurs et dans le transfert de technologie vers l'industrie.

La taille restreinte de l'unité, 81 personnes dont 36 permanents, n'est en aucun cas une limite à la cohérence et la pertinence des thématiques de recherche développées. La haute technicité et le savoir-faire de l'unité sont soutenus par des moyens expérimentaux de haut niveau.

La structuration en trois équipes soutenues par la cellule de valorisation Amvalor permet des actions sur les thématiques cœur de métier de chaque entité, tout en autorisant les actions en synergie.

L'unité a une forte reconnaissance nationale et internationale dans la communauté de l'usinage et une excellente production scientifique globale (2,9 publications/an/EC) dans des revues de qualité, avec une participation remarquable aux réseaux nationaux et internationaux autour de ses thèmes de prédilection.

D'un point de vue technique, elle se positionne en support technologique de haut niveau en usinage pour l'industrie de transformation du métal ou du bois, proposant des développements numériques et des expérimentations innovantes. Les résultats des recherches sont conçus pour être des solutions pertinentes pour l'industrie liés aux choix de procédés de fabrication. Ainsi, elle apporte un soutien aux besoins industriels et contribue au secteur manufacturier français.

Le dynamisme des missions et activités de l'unité est parfaitement mis en valeur dans le portfolio avec des faits marquants éloquentes pour les trois équipes. Le rayonnement régional est bien valorisé par plusieurs projets ((i) le projet I-Site (Initiatives-Science – Innovation – Territoires – Économie) Bourgogne-Franche-Comté Monaco ; (ii) le montage du laboratoire mixte Bopli (BOurgogne PLacage Innovation) entre l'équipe MUB et les établissements Brugère, etc.). La visibilité nationale est notable avec le projet structurant ScCryo (assistance à l'usinage par CO<sub>2</sub> supercritique), le projet Ademe TreCEffiQuaS (Transformation et classement éco-efficent des qualités secondaires de chêne pour leur valorisation en bois d'œuvre) financé par l'Ademe (Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Énergie) et la création du LabCom Clas.

Du point de vue gestion des personnels, la pyramide des âges est équilibrée avec un vivier remarquable de jeunes arrivants, dont plusieurs manifestent le souhait de préparer l'habilitation à diriger des recherches. Si cela n'a manifestement pas été le cas jusqu'ici, la politique de recrutement avec, dans un premier temps, des contrats à durée déterminée, peut cependant être un vrai frein à l'attractivité pour des personnels compétents et motivés. Face aux ambitions affichées d'expansion des thématiques scientifiques, la consolidation du statut des personnels doit être un point clé de la future politique de l'unité en matière de ressources humaines.

Enfin, l'unité présente des réalisations marquantes pendant la période évaluée, comme la rénovation complète de ses locaux dans le cadre d'un CPER, avec la création d'une cellule thermorégulée qui accueille la métrologie dimensionnelle et une machine-outil cinq axes de haute précision.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

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

L'unité a pris en compte les recommandations du précédent rapport.

La gestion administrative et financière a été améliorée, il manque cependant un soutien RH pour complètement soulager les enseignants-chercheurs de la gestion des projets de recherche.

Le spectre des publications a été élargi, les articles sont actuellement publiés dans des revues de spécialité mais également dans des revues mécaniques plus générales : Materials and Design, Materials Today, Materials Express Letters, Materials and Structures, Mechanics of Materials, etc.

L'intégration des activités du personnel Amvalor est effective dans les thématiques de recherche de l'unité, on souligne le fait que des ingénieurs Amvalor participent également à l'accompagnement des thèses.

La collaboration scientifique transversale entre équipes est dynamique et visible.

L'unité organise un séminaire des doctorants. Ces derniers participent à des rencontres scientifiques diverses. Ces actions peuvent peut-être être intégrées au niveau régional avec des équipes de recherche de Dijon ou de Lyon.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

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

Les thématiques scientifiques du LaBoMaP sont établies et visibles. Elles couvrent à la fois des aspects fondamentaux et applicatifs. Elles sont scientifiquement pertinentes et en adéquation avec les problématiques industrielles qui constituent le cœur de métier de l'unité.

L'unité est une référence reconnue au niveau national dans la maîtrise des procédés d'usinage, la caractérisation du matériau bois, et le traitement de surfaces.

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

L'unité est dynamique et fonctionne grâce à une grande variété de ressourcements, académiques ou industriels, des projets de développement et le soutien du tissu industriel régional.

L'unité est construite autour des équipes bien structurées, actives et impliquées d'enseignants-chercheurs et des personnels d'appui à la recherche. Cependant, l'unité manque de façon flagrante d'un soutien administratif.

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

L'unité a mis en place une structure de gouvernance solide. L'appréciation générale des ressources humaines est positive.

L'engagement de l'ensemble des personnels est excellent à tous les niveaux. Enseignants-chercheurs, personnels techniques, doctorants et administratifs sont fortement investis dans les activités de l'unité. Certains personnels d'appui à la recherche sont engagés dans l'encadrement doctoral, ce qui leur ouvre ainsi la possibilité de passer l'HDR.

Les activités transversales entre équipes sont remarquables et témoignent d'une belle synergie à l'échelle de toute l'unité. Ce point pourrait notamment être mieux développé à travers une animation scientifique centralisée et plus formalisée.

L'engagement de l'ensemble de l'unité lui confère un bon positionnement au sein du centre de Cluny des Arts et Métiers et où elle joue un rôle majeur d'un point de vue enseignement et recherche.

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

#### Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de recherche du LaBoMaP ciblent les problématiques industrielles actuelles et cherchent à lever les verrous scientifiques permettant de progresser sur la connaissance des phénomènes inhérents, de manière pertinente. En outre, les activités se positionnent selon l'enjeu sur l'innovation afin d'explorer et de proposer des perspectives performantes dans le domaine des procédés (exemple de l'assistance à l'usinage par CO<sub>2</sub> supercritique).

#### Points faibles et risques liés au contexte

Le caractère fortement applicatif des thématiques de recherche de l'unité permet un lien fort avec des problématiques industrielles. Elles sont souvent régionales du fait de l'isolement géographique (relatif) de l'unité. On constate un certain manque d'ouverture à grande échelle, nationale et internationale.

La dimension restreinte de l'unité peut limiter sa capacité à couvrir de manière exhaustive tous les domaines scientifiques liés à ses thématiques. Une dispersion scientifique est difficilement soutenable au regard des ressources humaines, tant au niveau des enseignants-chercheurs que du soutien technique.

### *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

La mobilisation des ressources et les interactions avec l'environnement de recherche sont les points forts de l'unité. Les ressources humaines permanentes présentent un dynamisme d'activités et le flux de contractuels et doctorants est continu. Les collaborations extérieures sont nombreuses et les sources de financement (institutions, tissu industriel) permettent le foisonnement de travaux et le développement d'équipements performants. Le produit des activités est remarquable au regard de la taille de la structure.

L'unité bénéficie d'une pyramide des âges bien proportionnée.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Les capacités d'encadrement et de direction sont restreintes.

Les ressources techniques relativement limitées, peuvent conduire à un essoufflement et affaiblir les travaux à forte composante expérimentale.

### *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

Aucune discrimination n'est à noter en matière de gestion des ressources humaines et l'ensemble des règles (respect des genres, conditions de travail, etc.) est scrupuleusement respecté.

Par la mise à disposition d'un fonctionnaire sécurité défense de l'Ensam, la protection du patrimoine scientifique et des systèmes d'information fait l'objet d'une procédure en cours de déploiement.



Enfin, la politique DD&RS (Développement durable et responsabilité sociétale) de l'établissement implique les acteurs de l'unité de recherche et une série d'indicateurs a été mise en place pour appuyer la stratégie de labellisation DD&RS, en termes d'impact direct ou indirect des activités de recherche sur les objectifs de développement durable, et de promotion des enjeux sociétaux.

## Points faibles et risques liés au contexte

La mise en œuvre de la stratégie DD&RS n'est pas finalisée pour l'instant, elle doit donc être poursuivie pour porter ses fruits.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

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

L'unité est scientifiquement et techniquement attractive, elle est une pièce maîtresse dans le réseau des Arts et Métiers et a su maintenir son attractivité en cultivant ses spécificités scientifiques en lien avec la composante enseignement. Le LaBoMaP est à l'heure actuelle une référence pérenne au niveau national dans le domaine des procédés de fabrication et d'usinage.

Cependant, localisée dans la ville de Cluny et malgré sa qualité de vie, elle reste relativement isolée des grandes métropoles. Cette limitation d'ordre purement géographique, qui implique par exemple une vie étudiante essentiellement liée au Campus Arts et Métiers, limite l'attractivité de personnels permanents et non-permanents de l'unité.

Les bâtiments des Arts et Métiers de Cluny, bâtiments d'une grande valeur architecturale, donnent une attractivité particulière pour l'organisation d'autres événements scientifiques, en particulier des conférences, ou d'écoles d'été.

- 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

L'attractivité de l'unité se traduit par un volume significatif de stagiaires français et étrangers, par le montage de formations scientifiques dans le cadre de l'école doctorale et par différentes distinctions (prix Pierre Bézier, Prix Jacquet de la SF2M, etc.). La participation à des sociétés savantes aux échelles nationale et internationale, les responsabilités éditoriales dans trois revues internationales, la participation à des comités scientifiques de conférences nationales et internationales, et l'organisation d'une conférence internationale confirment le rayonnement de l'unité.

L'engagement de l'unité dans divers projets d'envergure à l'échelle nationale (ANR) est remarquable, il faut souligner la participation à des projets liés au développement durable (Ademe, France2030).

L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels. Des entretiens annuels professionnels avec toutes les catégories de personnel sont suivis d'une analyse et d'un soutien vis-à-vis des projets professionnels.

La politique de développement de l'unité définit la trajectoire d'évolution des effectifs ainsi que le suivi des doctorants.

Les équipements de recherche et les compétences technologiques, en phase avec les objectifs scientifiques et les enjeux industriels, procurent une attractivité indéniable à l'unité, qu'il s'agisse du recrutement ou de collaborations académiques ou industrielles.

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

L'avenir à court terme de l'unité de recherche repose sur une anticipation des remplacements imposée par la pyramide des âges. On pense plus particulièrement aux animateurs scientifiques des trois équipes (liés au faible nombre d'HDR) et à la direction de l'unité.

La réussite aux appels à projet internationaux (EU) reste limitée et l'effort doit être maintenu pour améliorer les chances de succès, et l'attractivité de l'unité par ces réussites et participations à de grands projets.

La stratégie de recrutement des EC imposée par la tutelle, CDD puis titularisation CDI ou concours EC, peut présenter un risque de faible attractivité pour les postulants, face à des modalités de recrutement et à des perspectives de carrière plus classiques dans les autres établissements.

L'unité a besoin de renforcer son équipe administrative qui doit gérer un volume important de conventions et d'équipements.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

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

Le LaBoMaP est identifié par l'Ensam comme étant un fer de lance du point de vue de la production scientifique. Celle-ci s'avère en effet de grande qualité que ce soit aussi bien du point de vue qualitatif que quantitatif. Elle se répartit de manière équilibrée entre les différentes équipes, dans des revues de référence pour chaque domaine thématique. Il est à noter un nombre significatif d'articles en collaboration avec des partenaires extérieurs à l'unité, et ce, de façon complémentaire avec les publications issues des thèses. D'ailleurs, l'implication des doctorants dans l'écriture des publications est remarquable.

*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 diversifiée avec un taux de publications par EC notable (2,9 publications/an/EC). Les jeunes EC recrutés participent à cette dynamique de valorisation. Les revues ciblées sont de très bonne qualité et très reconnues dans leurs communautés respectives. L'accent est particulièrement mis sur les revues internationales et les communications orales bénéficiant d'une stratégie différente selon les équipes de recherche, en lien avec la pertinence des communications selon les thématiques (nationale, internationale ou poster puis article).

La politique de publication en matière de sciences ouvertes fait l'objet d'un cadre établi, de formations et d'un suivi vers un objectif de 100 % de publications en accès ouvert en 2030.

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

Les collaborations internationales sont encore trop peu développées, ce qui se traduit par peu de publications avec des co-auteurs internationaux.

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

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

De par la forte connexion des activités de recherche avec les problématiques industrielles, avec les enjeux de valorisation des ressources locales, et avec les actions de vulgarisation menées, l'unité s'implique de manière importante dans la société. Cela se traduit par des réalisations à forte valeur ajoutée comme sur des projets d'envergure (projets industriels historiques, Carnot ARTS, etc.).

- 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

L'unité est impliquée dans des actions vers les entreprises et acteurs du territoire, grâce à des réalisations pour des partenaires extérieurs ou des industriels, associant des étudiants de l'établissement. Les activités de recherche partenariale gérées par Amvalor entretiennent des liens forts avec le milieu industriel.

Les dépôts de brevet sont notamment en augmentation, avec un brevet déposé et huit dépôts en cours. Leur valorisation permettra de renforcer les travaux de l'unité sur l'ensemble des TRL, du concept de laboratoire jusqu'à l'utilisateur final du tissu industriel. L'unité est active dans les actions de vulgarisation (JPO, visites, événement de présentation, fête de la science, vidéos publiques, etc.) vers tous les publics.

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

Outre des thèses récurrentes en partenariat avec Airbus, Safran, Ducerf, etc., les partenariats avec des industriels de référence sur les thématiques de l'unité sont encore insuffisamment pérennisés.

## ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

Pour l'activité future, l'unité projette une activité soutenue dans la continuité des travaux antérieurs sur un schéma d'orientations scientifiques portés par quatre concepts : produit, intégrité des surfaces, propriété d'usage et maîtrise du procédé. Les actions scientifiques des chercheurs de l'unité se retrouvent sur trois thématiques transversales :

- (T1) Traitements et caractérisations des matériaux avant procédé ;
- (T2) Expérimentation, simulation et modélisation de la physique du procédé ;
- (T3) Exigences fonctionnelles des surfaces et des produits.

Le comité donne un avis très favorable à cette nouvelle structuration. Elle reste en lien direct avec la thématique fondamentale de l'unité, l'analyse des procédés de fabrication aux différentes échelles, de manière à comprendre finement les phénomènes physiques qui les régissent avec une orientation nouvelle vers la surveillance des procédés, à partir de modélisations prédictives ou de mesures in situ. On remarque également dans cette projection un fort lien avec les concepts d'usine du futur.

Cette structuration donne une nouvelle dynamique transversale à l'unité tout en gardant les spécificités des équipes UGV, MUB et IMS.

## RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

La pérennisation des ressources humaines de l'unité est un point crucial afin d'assurer la continuité des thématiques scientifiques tout en maintenant leur haut niveau. Ce point de vigilance concerne toutes les catégories de personnels : enseignants-chercheurs, personnels techniques et administratifs.

La gouvernance des équipes et de l'unité est à anticiper au cours du prochain exercice.

L'unité doit continuer à maintenir sa vigilance sur la dissociation entre les activités de recherche partenariale et académique, afin de garantir sa performance.

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

L'attractivité de l'unité peut passer par un renforcement des thématiques transverses entre équipes. Une prise en main à l'échelle de l'unité de l'animation de ces activités serait un atout non négligeable.

De même, le maintien de candidatures sur les appels à projets européens porterait ses fruits et permettrait d'accroître l'attractivité et l'ouverture internationale.

L'unité doit poursuivre les efforts d'organisation des événements scientifiques au niveau national et international pour renforcer son attractivité.

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

Une intensification des interactions avec le milieu académique pourrait également garantir l'attractivité de l'unité. Celle-ci peut se traduire par des articles, des conférences, mais également une implication accrue dans des écoles thématiques et dans des projets collaboratifs. La mobilité internationale des doctorants et enseignants-chercheurs est à encourager.

La production d'articles de qualité doit être maintenue dans les journaux de référence des domaines scientifiques et techniques de l'unité.

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

Il faudra veiller à pérenniser les actions de partenariat avec les industriels de référence sur les thématiques et les utilisateurs de ces technologies en France et à l'international.

# ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

**Équipe 1 :** Usinage Grande Vitesse - UGV

Nom du responsable : M. Guillaume Fromentin

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de recherche de l'équipe UGV concernent le procédé d'usinage des matériaux métalliques, céramiques ou composites, dont l'usinabilité ou la tenue des outils coupants est difficile. Les activités s'intéressent à la fois aux phénomènes de coupe, à la qualité des surfaces usinées et des géométries obtenues, et au comportement global du système usinant.

Elles sont répertoriées selon trois thèmes : traitement et caractérisations des matériaux avant-procédé ; expérimentation, simulation et modélisation de la physique du procédé ; exigences fonctionnelles des surfaces et des produits.

Tels que présentés, les thèmes s'inscrivent largement dans une chronologie de développement du procédé, et s'adressent aux différentes échelles, de la microstructure à l'outil.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Parmi les recommandations de la précédente évaluation, la synthèse des compétences acquises sur les activités de recherche en usinage s'est concrétisée par la rédaction d'un ouvrage. L'amélioration de la visibilité de l'équipe passe par des participations à des projets de recherche européens ou internationaux. Diverses propositions ont été soumises (PRCI, ITN MSCA, Horizon Europe, etc.).

La proximité entre activités de recherche et la recherche partenariale avait notamment été soulignée. La définition au sein de l'équipe UGV de ces actions est établie, ce qui permet d'identifier leur frontière, et des IGE Amvalor sont notamment impliqués dans des activités de recherche. Le risque mentionné par le dernier comité d'experts sur une éventuelle orientation des activités de recherche selon les problématiques industrielles est limité par l'expression dans la trajectoire de l'unité, de trois thèmes fédérateurs (et intégrant l'ensemble des activités) pour les trois équipes et par la mise en place des « Evolutive Learning Factory », projet qui fédère enseignement et recherche sur le campus.

Le rapprochement avec l'université Bourgogne Franche-Comté s'opère pour les deux autres équipes, il est ponctuel pour l'équipe UGV (accueil d'étudiants sur des activités pédagogiques en fabrication).

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	2
Maitres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	6
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>13</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	10
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>10</b>
<b>Total personnels</b>	<b>23</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe UGV présente une forte dynamique, avec une équipe engagée sur les thématiques de recherche en usinage. Le rayonnement est effectif et la production scientifique, en qualité et en quantité, est de très bon niveau. Le flux de doctorants est significatif et les activités de recherche font références dans la communauté scientifique.

Les interactions avec le milieu industriel structurent les projets et offrent aux industriels des résultats de qualité. Le risque de pilotage par les projets de prestation est contenu par l'organisation des activités et la structuration des thèmes fédérateurs.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le bilan témoigne d'une dynamique importante tant pour les projets en lien avec le tissu industriel que pour les activités de recherche. Il s'agit d'un groupe de recherche investi sur les thématiques de l'usinage et couvrant globalement tous ses aspects : préparation avant usinage, expérimentation et modélisation du procédé, propriétés finales du produit et post-traitements.

L'équipe est composée d'éléments moteurs avec un fort rayonnement national, voire international. La participation importante à des comités scientifiques nationaux ou internationaux l'atteste. Dans la discipline, les travaux sont de pointe, avec des équipements expérimentaux de haut niveau. Les effectifs depuis la dernière évaluation ont sensiblement augmenté, notamment en personnels d'appui à la recherche. Le réseau Arts & Métiers (académique et industriel) et la proximité entre les activités de recherche et les prestations apportent de nombreux avantages pour les moyens expérimentaux (humains et matériels) disponibles.

La production scientifique est très bonne (47 articles à comité de lecture, 5 ouvrages et 40 articles en conférence pour 6 enseignants-chercheurs, et 20 doctorants) et l'animation scientifique s'est bien structurée.

Les réussites au cours de la période évaluée correspondent à des projets d'envergure, comme le projet I-Site BFC Monaco appliqué au brochage avec le développement d'un système de couplage de métrologie thermique et d'imagerie rapide et le projet structurant SCCryo2 (institut Carnot) qui permet une innovation majeure sur les assistances cryogéniques en usinage.

Les résultats scientifiques marquants correspondent à des développements expérimentaux permettant, par les mesures de champs cinématiques et thermiques, d'identifier les lois de comportement du matériau en sollicitation d'usinage. La caractérisation de l'influence des microstructures et de l'état des contraintes internes sur l'usinabilité des matériaux, sur les déformations résiduelles, et la caractérisation du jet CO<sub>2</sub>sc sur des surfaces vers l'emploi en assistance à la coupe sont notamment remarquables.

La rénovation complète des locaux dans le cadre d'un Contrat de Plan État Région a permis la création d'une cellule thermorégulée qui accueille la métrologie dimensionnelle et une machine-outil cinq axes de haute précision. Un partenariat avec GF+ (Georg Fisher) permet au laboratoire de bénéficier du prêt de deux machines MOCN (fraiseuse 5 axes et électroérosion 4 axes) ainsi que de la mise à disposition d'un ingénieur (Mécénat de compétence). Par ailleurs, le renouvellement du parc machine (3 machines) a pu se faire grâce à des financements de la région Bourgogne et de mécénat en numéraire avec Ariane Group.

### Points faibles et risques liés au contexte

La pérennisation des activités de recherche et leurs développements, très dynamiques dans l'équipe, pourraient être contrariés par les capacités d'encadrement limitées en enseignants-chercheurs HDR, qui doivent s'étendre. La politique RH de recrutement de l'établissement par CDD peut aussi compliquer l'attractivité et les futurs recrutements, et présenter un risque pour les activités futures.

L'équipe doit maintenir ses participations en C-Acti-Com afin d'accroître son attractivité, comme les échanges avec le milieu académique, et ainsi permettre de garantir les recrutements d'étudiants pour le doctorat, tâche difficile dans le domaine du génie mécanique et peut-être légèrement compliquée par la position géographique de l'unité.

## Analyse de la trajectoire de l'équipe

La trajectoire de l'équipe UGV s'inscrit dans la continuité et avec des préoccupations actuelles en phase avec les évolutions technologiques et les besoins industriels. La prise en compte de l'état microstructural des matériaux usinés, pour mieux appréhender la physique de la coupe et comprendre les phénomènes inhérents, est judicieuse et répond à l'évolution des alliages et à l'arrivée des matériaux issus de fabrication additive. L'importance de la surveillance et du monitoring des procédés est une priorité dans le contexte Usine du Futur, les modélisations visées ainsi que les nouvelles techniques d'assistance à la coupe correspondent idéalement à ces objectifs. Enfin, l'orientation des travaux vers la caractérisation des déformations résiduelles des pièces usinées et des défauts d'intégrité de surface répond encore aux concepts Usine du futur et au développement des activités de recherche.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le dynamisme de projet et d'innovation et la qualité de haut niveau des travaux de recherche doivent être poursuivis. Ils représentent une référence dans la communauté de l'usinage.

La pérennisation des activités de recherche nécessite d'assurer l'attractivité pour les futurs enseignants-chercheurs et doctorants. L'effort doit être maintenu sur la participation et les échanges avec le milieu académique, pour garantir le vivier de recrutement.

Pour la trajectoire, le comité recommande à l'équipe d'élargir ses activités de recherche en usinage en identifiant des unités de recherche possédant une bonne expertise sur les sujets traités. Cela faciliterait le montage de projets collaboratifs aux échelles nationale et internationale et pourrait accroître la connaissance dans le domaine des procédés de fabrication.



**Équipe 2 :** Ingénierie des Matériaux et Surfaces - IMS

Nom de la responsable : Mme Corinne Nouveau

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les activités de l'équipe « Ingénierie des Matériaux et Surfaces » suivent principalement deux axes visant à contrôler : la surface des matériaux par traitements à basse pression (PVD ou diffusion thermo-chimique) et la microstructure des matériaux en volume.

Ces thématiques s'inscrivent pleinement dans celles du LaBoMaP liées au procédé d'usinage. Elles peuvent concerner le traitement ou la caractérisation des matériaux avant procédé, ou la simulation du procédé en lui-même sur des substrats variés (carbures, alliages métalliques souvent destinés au biomédical). Les exigences fonctionnelles des surfaces sont également abordées via le développement de multicouches architecturées, de revêtement compatibles avec les normes Reach, voire de traitements hybrides (PVD + traitement thermo-chimique).

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

En phase avec les recommandations de l'évaluation précédente, l'équipe IMS a su s'intégrer à la trajectoire fédératrice en trois thèmes choisie par le LaBoMaP. Un rapprochement notamment avec l'équipe « Usinage à Grande Vitesse » illustre cet aspect. Le recrutement d'une enseignante-chercheuse dont les activités sont partagées équitablement entre les deux équipes, ainsi que le succès du projet ANR Centurion témoignent de cette volonté de transversalité. Le dynamisme de l'équipe est également visible dans le rapprochement avec l'université Bourgogne Franche-Comté avec les projets Thempo, assurant une relation forte avec l'ICB. Les activités de valorisation de l'équipe dépendent cependant toujours fortement de prestations sous forme d'actes d'expertises. L'augmentation du nombre de thèses soutenues au sein de l'unité par rapport à la précédente évaluation est à mettre au crédit de l'équipe IMS.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	1
Maitres de conférences et assimilés	2
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	4
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>7</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	3
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>7</b>
<b>Total personnels</b>	<b>14</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe IMS fait la démonstration d'un réel dynamisme en développant des activités de recherche innovantes et reconnues. La volonté de créer ou de maintenir des liens forts avec des partenaires extérieurs aux échelles régionale et nationale est manifeste. Le vivier conséquent de doctorants et une production scientifique qualitative sont les signes d'un maintien de l'équipe au plus haut niveau. Une plus forte implication à l'échelle internationale et une politique de recrutement stabilisant les permanents sont à préconiser afin de maintenir de telles qualités sur le long terme.

### Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe est manifestement bien implantée dans l'écosystème du LaBoMaP, dans lequel elle est parfaitement visible. Elle arrive à entretenir son attractivité malgré l'isolement géographique relatif de l'unité. À travers les AAP RBFC Thempo 1 et 2, l'équipe a pu se rapprocher avec l'ICB (Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne) et de telles relations lui permettent d'accueillir un riche vivier d'étudiants (masters, masters pro, Esirem). Outre le financement d'une thèse, cette activité a également permis l'accueil d'un professeur invité et d'un post-doctorant au cours de la période. Le LabCom Clas, finançant également une thèse, a permis l'arrivée dans l'équipe d'un enseignant-chercheur HDR (porteur du projet) et d'un ingénieur de recherche (CDD). Enfin, un assistant-ingénieur a également intégré l'équipe.

L'encadrement des sept thèses en cours est relativement équilibré entre six personnels. Les codirections avec l'équipe UGV sont le signe de la cohérence thématique de l'unité. L'intégration des personnels nouveaux arrivants est à ce titre remarquable, vu leur forte implication dans l'encadrement doctoral. Durant la période, la stabilisation en CDI de deux chercheurs est des marqueurs forts de leur investissement. Il est à noter également la prise de responsabilité de l'équipe par un chercheur l'année même de son arrivée.

La production scientifique est d'un très bon niveau avec 48 ACL sur la période, soit 35 % de la production du laboratoire pour 27 % de ses effectifs, dans des journaux reconnus du domaine. L'équipe est également très présente dans les conférences nationales et internationales.

### Points faibles et risques liés au contexte

La politique de recrutement, notamment d'enseignants-chercheurs, voulue par la tutelle n'a pas épargné l'équipe IMS. Au-delà d'un affaiblissement de l'attractivité pour renouveler les départs de personnels permanents, la question se pose quant à la pérennisation des thématiques de recherche à long terme. Seuls deux personnels de l'équipe sont titulaires de l'HDR, restreignant les stratégies d'encadrement.

Si la participation de l'équipe à des conférences des scènes nationales et internationales est remarquable, son implication dans les comités scientifiques de conférences reste limitée (5 pendant la période).

### Analyse de la trajectoire de l'équipe

Les techniques de dépôts PVD, fer de lance largement reconnu de l'équipe, restent une thématique forte pour l'avenir. L'hybridation PVD-thermochimie est un axe que l'équipe souhaite développer, dont il faut relever ici le caractère innovant, notamment pour le développement de matériaux avancés et intelligents. Si l'utilisation des outils numériques pour la compréhension et la prédiction du comportement des matériaux est une évolution envisagée, l'équipe n'oublie pas pour autant de rester en cohérence avec ses fondamentaux expérimentaux.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

La stabilisation des personnels contractuels doit être une priorité afin de maintenir le haut niveau de savoir et de savoir-faire de l'équipe. Les enseignants-chercheurs doivent être encouragés à passer leur habilitation à diriger des recherches afin de laisser un maximum de souplesse dans l'encadrement des doctorants à venir.

Une diversification des ressourcements serait à envisager, avec le développement de collaborations plus approfondies que des prestations. Une augmentation du nombre de thèses en convention Cifre serait parfaitement adaptée dans un contexte de recherche à fort caractère appliqué. L'équipe gagnerait à accroître sa visibilité en répondant à des appels à projet internationaux et en s'impliquant plus significativement dans des conférences internationales, ou en participant à des comités éditoriaux de revues de référence.

**Équipe 3 :** Matériaux Usinage Bois - MUB

Nom du responsable : M. Louis Denaud

## THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les travaux scientifiques de l'équipe Matériaux et Usinage Bois (MUB) concernent la valorisation d'essences locales caractérisées par une hétérogénéité et par une grande variabilité. Les thématiques se déclinent selon trois axes. L'axe traitements et caractérisations des matériaux avant procédé où les verrous scientifiques se positionnent au niveau de la caractérisation de l'état structural de la ressource. Le second axe concerne la maîtrise des procédés de déroulage et de fraisage. C'est le socle scientifique de cet axe. Il intègre les « singularités » du matériau dans l'opération d'usinage avec des approches de type contrôle renforcées par de la modélisation. Le troisième axe, développé plus récemment, porte sur le classement mécanique des bois vis-à-vis du développement de nouveaux produits et vis-à-vis de la qualité des usinages.

## PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le rayonnement de l'équipe MUB doit passer par des projets collaboratifs. À l'heure du bilan, l'équipe MUB est partenaire d'une ANR PRCI, d'une ANR PRC et d'une ANR JCJC. La production scientifique en termes de publications dans des revues à comité de lecture est de haut niveau. Le bilan montre également que les doctorants participent activement à ces publications. Une bonne moitié de la production scientifique se fait par le biais de publications collaboratives avec d'autres équipes, ce qui ajoute du rayonnement à l'échelle nationale et internationale. Dans ce sens, la qualité de la production met en exergue les thématiques développées dans l'équipe tout en valorisant les travaux propres aux doctorants, ce qui correspond à la seconde moitié de la production scientifique.

Le nombre de thèses a augmenté durant ce contrat avec une durée moyenne de 38,3 mois mais avec un nombre d'HDR en perspective qui peut devenir critique. À l'heure du bilan, l'équipe compte sept doctorants pour un seul permanent habilité à diriger les recherches.

L'équipe MUB met en exergue une forte activité partenariale appuyée par la région Bourgogne Franche-Comté. Le projet phare affiché est Bopli. Également, plusieurs projets à destination de l'économie locale comme, par exemple, la valorisation des chênes de qualité secondaire. De plus, l'équipe a peris de porter un Campus des Métiers et des qualifications vers le label d'excellence.

Une animation scientifique est en place de façon transversale entre les trois équipes (séminaires de 30 min toutes les trois semaines).

La direction de l'unité laisse les équipes s'organiser naturellement pour mettre en place des activités transversales.

À l'image de l'unité de recherche, l'équipe MUB développe des activités de recherche à proximité de problématiques industrielles. Ce fait a déjà été mentionné lors de la dernière évaluation Hcéres. Pour rééquilibrer le balancier entre recherche contractuelle et recherche amont, l'équipe MUB est intégrée comme partenaire dans un projet ANR PRCI. Outre la participation dans des projets collaboratifs en tant que partenaire (ANR PRCI, ANR PRC), la coordination d'un projet Ademe et la participation à un second projet Ademe, la coordination d'autres projets collaboratifs manque au bilan malgré le dynamisme dont font preuve les enseignants-chercheurs et les ingénieurs recherche impliqués dans l'équipe.

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

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maitres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	3
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>8</b>

Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	1
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	5
<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>6</b>
<b>Total personnels</b>	<b>14</b>

## ÉVALUATION

### Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe MUB développe avec dynamisme des activités de recherche innovantes et reconnues sur l'usage du bois. Elle a un bon rayonnement régional et national en proposant des projets de proximité avec des entreprises du secteur. On peut citer l'exemple du projet Bopli ((BOurgogne PLacages Innovation) entre l'unité de recherche et les établissements Brugère.

À l'échelle nationale, l'équipe est partenaire d'un projet ANR PRCI, d'une ANR PRC, d'un projet Ademe, porteuse d'une ANR JCJC et d'un projet Ademe. Le soutien technique est efficace malgré un nombre d'ingénieurs de recherche limité et une baisse du soutien administratif. L'encadrement doctoral est en nette progression par rapport au dernier contrat évalué, et ce, malgré un sous encadrement d'HDR.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'équipe MUB sont liés par une animation scientifique interne soutenue à travers de nombreux petits séminaires de recherche interéquipe. De plus, l'équipe réussit à mobiliser, scientifiquement parlant, ses ingénieurs de recherche afin d'augmenter la capacité d'encadrement des thèses.

L'équipe est capable de mobiliser de la ressource pour proposer des projets de recherche avec des liens socio-économiques bien identifiés, et ce, avec le soutien de la région Bourgogne Franche-Comté. C'est le cas du projet Bopli qui a vu le soutien de la région Bourgogne Franche-Comté pour la construction d'un laboratoire mixte public privé.

Au niveau national, l'équipe est partenaire de plusieurs projets ANR, ce qui est garant d'une certaine visibilité nationale.

L'équipe bénéficie d'une reconnaissance nationale dans les AAP ANR et Ademe France2030, de deux ANR PRC et d'un ANR JCJC pendant la période. Le comité souligne l'interaction du projet TreCEffiQuaS qui vise à « transformer et classer de façon éco-efficace des qualités secondaires de chêne pour leur valorisation en bois d'œuvre » avec les centres techniques et industriels du bois.

Le dynamisme de la recherche est accompagné par un flux respectable de doctorants malgré la faible capacité de direction de thèse.

Au regard du nombre de permanents, cinq MCF, l'équipe fait preuve d'une très bonne production scientifique. Cette production intègre, à la fois, des publications réalisées dans le cadre des différentes thèses et des articles issus de partenariats nationaux. Dans la période, on peut noter 43 articles dans des revues diversifiées allant des thématiques bois à plus faible facteur d'impact (European Journal of Wood and Wood Products, Holzforschung, Journal of wood science, etc.) et dans des revues plus généralistes avec des facteurs d'impact plus élevés (Construction and building materials, etc.). Cela représente un taux de publication par équivalent temps plein chercheur et par an ACL/EC/an de 2,9.

### Points faibles et risques liés au contexte

Concernant le rayonnement national, au-delà de l'activité contractuelle, l'équipe MUB a un déficit de portage de projets collaboratifs nationaux tels qu'ANR, etc.

Malgré un flux de doctorants respectable, l'équipe MUB montre une faiblesse en termes d'encadrement doctoral induit par un déficit d'Habilités à Diriger des Recherches.

Le bilan montre un déficit d'accompagnement de la recherche par du personnel technique et administratif.

Même si le site de Cluny Arts et Métiers Paristech est connu et reconnu au niveau national, la recherche est toujours menacée par un manque d'attractivité. L'isolement géographique est aujourd'hui une réalité.

La politique d'établissement vise à remplacer les postes de second degré par des postes d'enseignants-chercheurs. Cette politique est assumée et permet ainsi de renforcer les équipes de recherche. Le revers de la médaille est l'augmentation de la charge pédagogique pouvant remettre en question l'équilibre entre l'engagement pédagogique et de recherche de chacun.

Enfin, durant le dernier contrat, l'équipe a vu une diminution du soutien administratif, ce qui peut également apporter une surcharge de travail au détriment des missions principales des enseignants-chercheurs.

## Analyse de la trajectoire de l'équipe

Le projet scientifique proposé par l'équipe MUB est cohérent par rapport au bilan dans le sens où le projet proposé est en continuité avec l'activité actuelle. De plus, la synergie de l'équipe actuelle fait émerger une dynamique afin de compléter le potentiel de direction de doctorants à travers plus de projets de soutenance d'Habilitation à Diriger des Recherches.

## RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Afin de confirmer la trajectoire actuelle de l'équipe MUB, le prochain contrat peut se focaliser sur les recommandations suivantes :

- Encourager l'émergence du portage de projets nationaux et internationaux en utilisant les différents réseaux scientifiques comme les GDR dans lesquels l'équipe est représentée ;
- Travailler sur des sujets transversaux entre équipes ;
- Augmenter la capacité d'encadrement doctoral en encourageant les permanents qui se sont engagés dans une dynamique d'HDR pour écrire la future politique de l'équipe ;
- Activer les promotions internes ou créations de postes d'enseignants-chercheurs (professeurs par exemple pour encourager les soutenances d'HDR) ;
- Conserver la capacité de publication actuelle voire la renforcer ;
- Renforcer l'environnement technique et administratif ;
- Garder cette capacité d'animation scientifique ;
- Éviter de se laisser absorber par les besoins pédagogiques encouragés par la transformation de postes de PRAG en MCF.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATE

**Début :** 21 décembre 2023 à 8h00

**Fin :** 21 décembre 2023 à 16h00

### Entretiens réalisés en présentiel

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

08h00 - 08h40	Présentation de l'unité LaBoMaP (bilan et trajectoire)
08h40 - 10h10	Présentations scientifiques par équipe (trajectoire/projet)
10h10 - 10h30	Pause-café
10h30 - 12h00	Visite des plateaux techniques de chaque équipe (30 min/équipe)
12h00 - 13h00	Déjeuner en salle VIP
13h00 - 13h40	Entretiens avec les enseignants-chercheurs
13h40 - 14h00	Entretiens avec les personnels d'appui à la recherche
14h00 - 14h30	Entretiens avec les doctorants
14h30 - 15h00	Réunion du comité à huis clos
15h00 - 15h30	Rencontre avec la tutelle
15h30 - 16h00	Entretien avec la direction du Laboratoire

# OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

**Ivan Iordanoff**

Directeur Général Adjoint à la recherche et à l'innovation  
Arts et Métiers Sciences et Technologies

**A**

**HCERES**

Département d'évaluation de la recherche

Paris, le 14 Mai 2024

**Objet :** Observations de portée générale sur le rapport d'évaluation du laboratoire DER-PUR250024469 - LaBoMaP - Laboratoire des matériaux et procédés

Madame, Monsieur,

Je souhaite remercier l'ensemble des membres du comité d'experts ainsi que M Lebon pour leur implication dans l'important travail d'évaluation du laboratoire LaBoMaP qu'ils ont effectué.

Le rapport proposé confirme et complète très bien la vision de l'établissement sur le bilan et les évolutions positives en cours du LaBoMaP. Ce rapport confirme la bonne dynamique du laboratoire qui est d'autre part parfaitement en adéquation avec la stratégie scientifique d'Arts et Métiers Sciences et Technologies.

Nous prenons en compte les recommandations pertinentes formulées dans ce rapport, notamment sur le besoin de pérenniser les expertises au sein du laboratoire et de conserver son positionnement original et pertinent aussi bien pour l'établissement qu'au sein de la communauté nationale et internationale. Pour le volet international, l'établissement continuera à soutenir le laboratoire pour les projets de CRCT, l'accueil de professeurs invités et l'accompagnement au montage de projets européens.

**Ivan Iordanoff**





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)

