

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

IRIMAS - Institut de Recherche en Informatique,
Mathématiques, Automatique et Signal

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Haute-Alsace - UHA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C



Au nom du comité d'experts¹ :

Cédric Richard, Président du comité

Pour le Hcéres² :

Thierry Coulhon, Président

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

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

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

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

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Cédric Richard, Université Côte d'Azur (représentant du CNU)
	M. Julien Bichon, Université Clermont-Auvergne, Aubière
	Mme Muriel Boulakia Faure, Université de Versailles Saint-Quentin-En-Yvelines - UVSQ
	Mme Arsenia Chorti, École nationale supérieure de l'électronique et de ses applications, Cergy
	M. Denis Creusot, CNRS Nantes
Experts :	M. Cédric Demonceaux, Université de Bourgogne, Le Creusot (représentant du CNU)
	M. Nicolas Dobigeon, Institut national polytechnique de Toulouse - INP Toulouse
	M. Thierry Marie Guerra, Université Polytechnique Hauts-de-France, Valenciennes
	M. Paul Honeine, Université de Rouen, Saint-Étienne-du-Rouvray
	Mme Géraldine Morin, Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées
	M. Frédéric Saubion, Université d'Angers

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Antoine Ferreira

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal
- Acronyme : IRIMAS
- Label et numéro : UR 7499
- Nombre d'équipes : 8
- Composition de l'équipe de direction : 2018-2019 : M. Olivier Haeberlé - Depuis 2020 : M. Lhassane Idoumghar

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST6 Sciences et technologies de l'information et de la communication - STIC

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal (IRIMAS, EA 7499) rassemble l'ensemble de forces de recherche de l'université de Haute Alsace dans les sciences et technologies de l'information et de la communication, et dans les mathématiques.

Ses domaines d'activité sont ainsi l'informatique, l'EEA et les mathématiques, et il est en conséquence structuré en trois départements de tailles comparables.

Le département Informatique est composé de trois équipes : OMeGA, MSD et RT. Les travaux menés au sein de ce département concernent le développement de concepts et méthodes pour maîtriser la complexité croissante des systèmes informatiques. Il traite ainsi de la collecte, des échanges, du stockage et du traitement de grandes masses de données.

Le département Automatique, Signal et Image (ASI) est composé de trois équipes : IMTI, MIAM et FOTI. Les travaux conduits dans ce département se cristallisent principalement autour de deux grandes thématiques communes, d'une part les transports et mobilités, d'autre part la chaîne de traitement du signal et des images, du capteur aux applications. L'une des applications communes à ces thématiques est la vision par caméra pour la navigation.

Le département Mathématiques est composé de deux équipes : Algèbre-Géométrie et Analyse. Les axes de recherche de la première équipe concernent les structures algébriques, la géométrie différentielle et la physique mathématique. Les axes de recherche de la seconde équipe traitent des systèmes dynamiques, des équations aux dérivées partielles et du calcul scientifique.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'IRIMAS résulte de la fusion de deux laboratoires intervenue le 1er janvier 2018, le laboratoire de Modélisation, Intelligence, Processus et Systèmes (MIPS), et le laboratoire de Mathématiques, Informatiques et Applications (LMIA). Cette fusion a été officiellement engagée dès 2016 afin d'harmoniser des axes de recherche communs, en informatique en particulier où des collaborations régulières existaient, d'optimiser les moyens et d'accroître sa visibilité auprès des tutelles, des partenaires et de la communauté scientifique. Le projet de fusion a été évalué par le Hcéres lors de sa précédente visite en 2017.

L'IRIMAS est situé en partie sur le campus historique de l'illberg à Mulhouse, en plusieurs lieux (École Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud-Alsace-ENSISA et Faculté des Sciences et Techniques-FST, IUT de Mulhouse), et à l'IUT de Colmar.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'IRIMAS est une unité de recherche (UR) de l'UHA dont les activités de recherche s'inscrivent dans l'un des trois champs scientifiques définis par l'université : Systèmes Intelligents, Numérique, Procédés et Textiles Avancés (SINPTA). Ces champs ont pour vocation d'harmoniser les thèmes de recherche des unités de l'UHA, d'optimiser les moyens et d'offrir un front uni dans les échanges avec les collectivités locales.

L'IRIMAS évolue dans un environnement local et régional dynamique et favorable au développement d'une recherche académique et partenariale, compte tenu de la densité des unités de recherche et du tissu industriel aux spécialités en lien avec les siennes dans la région Grand Est. Il y a quatre pôles de compétitivité en Alsace : Biovalley qui est à vocation mondiale, Véhicule du Futur (Alsace et Franche-Comté) qui est à vocation nationale, et Hydreos et Fibres-Énergie Vie (transrégionaux Alsace-Lorraine). L'IRIMAS est l'un des acteurs des

deux premiers principalement, mais est également identifié dans les deux derniers. Enfin, la SATT Conectus Alsace est référente pour le transfert de technologie.

La situation frontalière de l'IRIMAS lui offre par ailleurs une ouverture vers la Suisse et Bâle, première région de recherche de Suisse, ainsi que vers l'Allemagne et Bade-Wurtemberg, première région de recherche d'Allemagne. Eucor – Le Campus européen, créé en 2015, constitue une réalisation majeure de la dynamique transfrontalière du Haut-Rhin. Préfiguration d'un modèle fédéral d'université européenne, il regroupe cinq sites universitaires répartis dans trois pays : Bâle, Fribourg-en-Brisgau, Haute-Alsace, Strasbourg et Karlsruher Institut für Technologie. Fort de plus de 115 000 étudiants et 40 000 personnels, dont 15 000 chercheurs et 11 000 doctorants, Eucor – Le Campus européen met en place des coopérations en matière d'enseignement et de recherche afin de renforcer la visibilité internationale de ses cinq partenaires. Les activités de l'unité s'inscrivent essentiellement dans l'axe stratégique Développement durable et, dans ce contexte, elle est associée à des programmes de coopération transfrontalière soutenus par le Fonds européen de développement régional.

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

Personnels permanents en activité		
Professeurs et assimilés		26
Maîtres de conférences et assimilés		52
Directeurs de recherche et assimilés		0
Chargés de recherche et assimilés		0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées		0
Personnels d'appui à la recherche		5
Sous-total personnels permanents en activité		83
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés		36
Personnels d'appui à la recherche non permanents		116
Post-doctorants		3
Doctorants		101
Sous-total personnels non permanents en activité		256
Total personnels		339

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

Employeur	EC	C	PAR
Université de Haute-Alsace	78	0	5
Total	78	0	5

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	3 483
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	2 064
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	2 288
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	3 197
Ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (total sur 6 ans des sommes obtenues grâce à des contrats, des brevets, des activités de service, des prestations, etc.)	2 584
Total en k€	13 616

AVIS GLOBAL

L'IRIMAS a été créé le 1er janvier 2018 dans le but de rassembler l'ensemble de forces vives de recherche de l'université de Haute Alsace en sciences et technologies de l'information et de la communication, et en mathématiques.

Afin de permettre son essor, l'IRIMAS s'est dotée d'une organisation très agile en départements et en équipes respectant les spécialités de ses acteurs, avec une perméabilité nécessaire pour proposer une production scientifique pluridisciplinaire pertinente sur des sujets stratégiques (mobilités, énergie, bâtiments intelligents). Au cours de l'exercice, le potentiel de recherche a fortement augmenté, conforté par de très bons recrutements avec 23 postes mis au concours, et une augmentation significative de neuf du nombre de personnels HDR.

La stratégie de développement de l'IRIMAS est très pertinente. Elle repose sur une très bonne maîtrise de son environnement frontalier et des relations internationales pourvoyeuses de doctorants financés. L'ensemble de la production scientifique a beaucoup progressé depuis la précédente évaluation à l'échelle de l'unité, avec une augmentation de 30 % du nombre de publications dans des revues internationales. Cette production est globalement de très bonne qualité, avec environ 75 % des articles publiés dans des revues internationales de catégories Q1 et Q2, voire excellente au niveau international sur des thématiques telles que l'optimisation par métaheuristiques, l'apprentissage profond sur des séries temporelles, la gestion de ressources dans les IoT, et l'instrumentation en microscopie. La production de l'IRIMAS n'est pas répartie de façon homogène, à la fois en qualité et en quantité, entre ses équipes et ses personnels. Par exemple, quatre équipes (OMeGA, MSD, MIAM, FOTI) ont une production scientifique diffusée à 90 % au moins dans des revues internationales de catégories Q1 et Q2, tandis qu'elle l'est à moins de 65 % pour trois autres équipes (IMTI, Algèbre-Géométrie, Analyse). De même, toutes les équipes hormis les équipes MIAM et FOTI, publient entre un et quatre articles par chercheur et par an dans des revues internationales. La recherche de ressources propres et les initiatives dans le portage de projets ont aussi été couronnées de succès, et s'avèrent de très bon niveau à l'échelle de l'unité. Par exemple, le comité a relevé huit projets ANR nationaux portés, 42 projets internationaux, 34 projets industriels et 24 conventions Cifre. La visibilité scientifique des équipes et des chercheurs, ainsi que leur implication dans des projets institutionnels ou privés, sont cependant hétérogènes. Par exemple, une équipe (MIAM) a vu son nombre de publications chuter de 40 % durant l'exercice, tandis que quatre autres équipes (RT, FOTI, Algèbre-Géométrie, Analyse) n'ont été lauréates que de trois projets financés au plus.

L'IRIMAS pâtit de son implantation sur trois campus universitaires et de sa dépendance vis-à-vis de quatre composantes de formation. Cette absence d'unité de lieu, ainsi que de ressources administratives centralisées autour de la direction, affectent les prérogatives de cette dernière et la prive d'une vue d'ensemble et de moyens d'action indispensables à la conduite de sa politique scientifique et budgétaire. Enfin, l'effectif insuffisant du personnel technique d'accompagnement à la recherche constitue un risque pour la pérennité d'installations technologiques capitales pour les travaux sur les mobilités, l'énergie et l'instrumentation optique.

Pour conclure, l'IRIMAS est une jeune unité bien née qui fait montre d'un grand potentiel grâce à l'adhésion, au dynamisme ainsi qu'à la qualité intrinsèque de ses personnels, sous réserve que cette forte dynamique de développement dans ces diverses dimensions soit maintenue. Le comité tient à souligner l'investissement et la vision de l'équipe de direction qui a fait un travail remarquable au service de l'unité.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Une recommandation centrale du précédent rapport relative au pilotage de la nouvelle unité était de bâtir une stratégie scientifique profitant des compétences des trois départements, dans le but de développer des projets de recherche pluridisciplinaires, sans pour autant renoncer aux travaux spécialisés et fondamentaux. Indéniablement, la direction de l'IRIMAS a pris en compte cette recommandation en mettant en œuvre une politique incitative et de soutien aux activités transversales. Par exemple, l'unité a renforcé la formation par la recherche et le co-encadrement doctoral impliquant plusieurs équipes ou départements. Quinze thèses de doctorat ont été ainsi financées au cours de l'exercice sur de nouvelles thématiques transversales. De même, le comité d'experts compte une dizaine de stages de niveau licence et master communs, et des équipements mutualisés. Par ailleurs, plusieurs projets communs tels que le projet SMART-UHA sur financement FEDER, et dont l'IRIMAS est porteur, impliquent des équipes des trois départements. L'unité a également formalisé des axes de recherche transversaux, TAM-TAM et PHYSICA, pour le moment internes au département ASI. Enfin, l'IRIMAS mène une politique de soutien aux manifestations impliquant plusieurs départements. Par ces mesures incitatives, les trois départements ont contribué à l'émergence de sujets de recherche inter-équipes sans pour autant sacrifier la qualité des travaux propres à leurs disciplines.

Une autre demande concernait une implication plus forte dans la recherche de financements et le portage de projets, adressée à l'ensemble des chercheurs de l'IRIMAS afin qu'ils contribuent dans le même temps de façon équilibrée aux ressources propres de l'unité. La recherche de ressources propres et les initiatives dans le portage de projets ont été couronnées de succès, et s'avèrent de très bon niveau à l'échelle de l'unité. Par exemple, le comité relève huit projets ANR nationaux en tant que porteur, 42 projets internationaux, 34 projets industriels et 24 conventions Cifre. Néanmoins, des disparités importantes demeurent au sein de l'unité et la situation de certaines équipes demeure fragile (RT, FOTI, Algèbre-Géométrie, Analyse), même abstraction faite pour des activités de recherche moins propices à ces exercices telles que les mathématiques.

Enfin, une recommandation pointait sur la nécessité d'afficher une politique scientifique de recrutement claire pour les enseignants-chercheurs et les personnels affectés à la recherche. Il apparaît que les recrutements d'enseignants-chercheurs reposent à ce jour presque exclusivement sur des départs à la retraite et des dégels de supports. Par ailleurs, les supports des personnels de l'IRIMAS sont rattachés aux composantes de formation. Dans ces circonstances, le respect des contraintes émanant des composantes d'enseignement en premier lieu, et la volonté de la direction de l'unité de préserver la stabilité des équipes en second lieu, ne permettent pas à cette direction de présenter une politique scientifique de recrutement affirmée. Cependant, il convient de noter que les recrutements effectués au cours de la période ont été de grande qualité.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'IRIMAS dispose d'une organisation en départements et en équipes très agile, et suffisamment perméable pour permettre une production scientifique pluridisciplinaire de très bonne qualité. Les personnels se sont pleinement appropriés le projet initial de création de cet institut. Le potentiel de recherche de l'IRIMAS a fortement augmenté au cours de l'exercice, conforté par de très bons recrutements, une augmentation du nombre de personnels HDR, et un investissement accru dans des projets partenariaux des secteurs privés et institutionnels. Le nombre de personnels HDR demeure encore en retrait bien qu'il soit en progrès.

Le comité relève d'importantes disparités à plusieurs égards des équipes composant l'IRIMAS. Deux équipes ne comptent que trois enseignants-chercheurs actifs, ce qui amoindrit leur visibilité et menace la pérennité de leurs activités. Quatre équipes affichent une contribution fragile ou inexistante aux ressources propres.

L'IRIMAS souffre d'un faible soutien administratif. L'absence de centralisation affecte les prérogatives de la direction et la prive de moyens d'action indispensables au développement de son projet. Les effectifs du personnel technique d'accompagnement à la recherche sont insuffisants, ce qui constitue un risque pour la pérennité d'installations technologiques capitales pour certaines activités de recherche. La dispersion des bâtiments de recherche et des équipes freine le développement de l'unité.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

La stratégie de développement de l'IRIMAS est très pertinente et repose sur une excellente maîtrise de son environnement. L'unité bénéficie d'un très bon rayonnement national et international, voire excellent sur certains sujets tels que les métaheuristiques pour l'optimisation, l'apprentissage profond appliqué aux séries temporelles, la gestion de ressources dans les IoT et l'instrumentation en microscopie. Cependant, l'initiative scientifique revient principalement aux équipes. Il en résulte une attitude souvent opportuniste de la part des enseignants-chercheurs qui nuit à la lisibilité des objectifs de l'unité. Les instances décisionnelles de l'IRIMAS ne se réunissent pas suffisamment, et selon un agenda clair, pour assurer un pilotage efficace et lisible pour ses chercheurs.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

La parité des personnels n'est pas respectée.
La direction de l'unité n'est pas assez impliquée dans la gestion de carrière des personnels Biatss.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité trouve que l'IRIMAS dispose d'une organisation en départements et en équipes efficace, car elle lui confère une très bonne agilité dans son pilotage. Les trois départements ainsi constitués apparaissent comme des structures pérennes et pertinentes du point de vue thématique car elles fédèrent des travaux de recherche collectifs au sein des départements tout en respectant les spécialités des équipes. De plus, les départements s'avèrent suffisamment perméables pour permettre la production de travaux pluridisciplinaires inter-départements, par exemple sur les mobilités. Indéniablement, les personnels de l'unité se sont pleinement appropriés le projet initial de création d'un institut et lui donnent les moyens de se développer.

La mutualisation bienveillante des ressources financières récurrentes de l'IRIMAS permet de pallier le nombre plus faible de sources possibles de financement propre des équipes du département de mathématiques. La dotation et le contrat doctoral attribués annuellement contribuent efficacement à leur activité scientifique.

L'IRIMAS démontre une excellente dynamique de renouvellement de ses effectifs si l'on considère l'unité dans son ensemble. Le comité compte ainsi seize maîtres de conférences, sept professeurs des universités et trois ingénieurs recrutés au cours de la période. Ces emplois mis au concours correspondent à des renouvellements consécutifs à des départs à la retraite, à des dégels, et à des créations (deux emplois d'enseignant-chercheur créés à la faculté de sciences et techniques en STAPS, deux emplois d'ingénieurs issus des composantes de formation, rattachés à l'IRIMAS). Tous les personnels nouvellement arrivés dans l'unité ont publié au cours de la période. Par ailleurs, on compte neuf HDR soutenues. En conséquence, le comité constate que le potentiel de recherche de l'IRIMAS a significativement progressé au cours de l'exercice, tant quantitativement que qualitativement.

Le dynamisme de l'IRIMAS est conforté par la conduite et la participation à de nombreux projets institutionnels (en particulier huit projets ANR en tant que porteur et 42 projets internationaux) et privés (en particulier 34 projets industriels et 24 conventions Cifre) contribuant significativement à ses ressources. Les ressources de l'unité, hors masse salariale brute chargée des permanents, se répartissent selon 70 % de ressources propres contre 30 % de dotations récurrentes en moyenne annuelle. Par ailleurs, concernant les ressources propres uniquement, la répartition moyenne annuelle entre projets régionaux (20 %), nationaux (23 %), internationaux (32 %) et valorisation (26 %), montre que les activités de l'IRIMAS sont à la fois équilibrées et conformes à sa situation frontalière et à son environnement socio-économique.

Cette active recherche de ressources financières complémentaires est encouragée par la direction. Elle est la clé de la croissance des activités de recherche de l'IRIMAS. En particulier, 105 étudiants ont soutenu une thèse de doctorat sous la responsabilité ou la co-responsabilité d'un chercheur de l'IRIMAS au cours de la période, inscrits à l'UHA (85 %) ou dans une université partenaire (15 %). Ces chiffres contrastent avec les trois contrats doctoraux attribués annuellement à l'unité par l'UHA. Ces trois contrats sont attribués de façon opportune par

la direction à chacun des trois départements avec pour condition de développer de nouvelles thématiques transversales dans le cadre de co-encadrements inter-équipes et/ou inter-départements.

Points faibles et risques liés au contexte

Les points faibles de l'IRIMAS résident principalement dans les disparités à plusieurs égards des équipes qui la composent. S'agissant des ressources humaines, deux équipes ne comptent que trois enseignants-chercheurs actifs (RT, FOTI). Ce faible effectif contribue à amoindrir leur visibilité et menace la pérennité de leurs activités. Ce constat est confirmé par leur faible implication dans des projets collaboratifs d'envergure (RT : 1 projet ANR international ; FOTI : 1 projet ANR JCJC). De même, les équipes de mathématiques (Algèbre-Géométrie, Analyse), quoique actives, n'affichent aucune contribution aux ressources propres de l'unité.

Bien qu'en progression sensible (neuf HDR soutenues au cours de l'exercice), le nombre de personnels HDR demeure insuffisant. Dans trois équipes (OMEGA, RT, Algèbre-Géométrie), un cadre de l'équipe est référencé comme directeur de thèse de plus de 75 % des thèses.

Le nombre de post-doctorants est faible puisque l'on n'en compte que quatre au cours de l'exercice.

L'IRIMAS souffre d'un faible soutien administratif puisque l'unité ne compte aucun personnel en propre consacré aux tâches de secrétariat et de gestion. En effet, ces tâches sont assurées par des personnels administratifs rattachés aux composantes de formation hébergeant les équipes, sur trois campus et cinq bâtiments. Ceci nuit au sentiment d'appartenance à la composante de recherche, affecte les prérogatives de la direction de l'unité et la prive de moyens d'action indispensables à la conduite de sa politique scientifique et budgétaire.

Le personnel technique d'accompagnement à la recherche est également insuffisant. Le comité ne relève que quatre ingénieurs de recherche et un assistant ingénieur statutaires ayant pour mission le développement, la maintenance et la mise à jour des équipements d'expérimentation. Ce personnel est complété par des ingénieurs sous contrat à durée déterminée financés sur projet. En conséquence, le comité identifie un risque menaçant la pérennité de ces installations pourtant capitales pour les activités de recherche sur les mobilités, la gestion de l'énergie et en imagerie.

La dispersion des équipes dans plusieurs bâtiments liés chacun à une composante d'enseignement entrave le développement de l'unité par le travail en silo qu'il induit par défaut.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La stratégie scientifique de l'IRIMAS est extrêmement pertinente et repose sur une excellente maîtrise de son environnement. Ses objectifs scientifiques s'inscrivent dans l'un des trois champs de recherche définis par l'UHA, le champ SINPTA, portés par deux unités dont l'IRIMAS est la plus importante à la fois par la taille et la couverture thématique. L'équilibre trouvé entre recherche fondamentale et plus appliquée est pertinent, et fait l'objet d'une attention particulière et bienveillante de la part de la direction. La dynamique scientifique de l'unité lui a permis de progresser depuis la dernière évaluation. Par exemple, le niveau de publication est globalement en hausse, avec une progression marquée de 30 % du nombre de publications dans des revues internationales. L'unité a un très bon rayonnement national et international, qui peut être excellent au niveau international sur des thématiques telles que l'optimisation par métaheuristiques, l'apprentissage profond sur des séries temporelles, la gestion de ressources dans les IoT, et l'instrumentation en microscopie.

Une plus-value de l'IRIMAS réside dans les mécanismes incitatifs mis en place pour favoriser les collaborations interdisciplinaires entre équipes ou départements, qui offrent de réelles possibilités d'ouverture. Par exemple, la direction attribue les trois contrats doctoraux obtenus annuellement à chacun des trois départements, qui les réservent à des collaborations inter-équipes et/ou inter-départements.

Points faibles et risques liés au contexte

L'initiative scientifique revient principalement aux équipes. Il en résulte une attitude trop souvent opportuniste de la part des chercheurs, qui nuit fortement à la lisibilité des objectifs scientifiques de l'unité.

Les instances décisionnelles de l'IRIMAS ne se réunissent pas suffisamment, et selon un agenda clair, pour assurer un pilotage efficace et lisible pour ses chercheurs. En effet, les conseils de département et le conseil de l'institut ne se réunissent qu'une à deux fois l'an, et le conseil scientifique qu'une fois par exercice.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité ne relève pas de point saillant pour cette référence.

Points faibles et risques liés au contexte

La parité des personnels n'est pas respectée à l'IRIMAS puisque l'unité ne compte que 16 % de femmes, qu'aucune n'a de responsabilités et qu'une seule est professeur des universités.

Les responsables d'équipe n'ont pas été formés à la rédaction des comptes-rendus d'entretien professionnel des personnels ingénieurs et administratifs, n'ont pas connaissance des référentiels métiers, et la direction de l'IRIMAS ne participe pas aux processus de promotion. Le risque encouru est un retard de carrière pour les personnels concernés.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

L'IRIMAS bénéficie globalement d'un très bon rayonnement national et international, attesté notamment par un investissement important dans l'organisation de conférences, et des responsabilités éditoriales. Des membres de l'unité ont remporté plusieurs prix du meilleur article.

Forte de cette très bonne visibilité, l'IRIMAS s'avère attractive pour la préparation de thèses avec une part majoritaire de financements obtenus par des collaborations et programmes internationaux. L'encadrement des doctorants est globalement de très bonne qualité. De même, au cours de l'exercice, l'unité a fait de très bons recrutements d'enseignants-chercheurs.

L'IRIMAS a globalement un très bon niveau de succès dans les appels à projets locaux (tutelle, collectivités), nationaux et européens.

L'attractivité de l'IRIMAS pâtit de sa situation frontalière avec l'Allemagne et la Suisse, qui proposent de meilleures conditions salariales à la fois dans les secteurs publics et privés, et disposent d'importants centres scientifiques et technologiques à proximité (régions de Bade-Wurtemberg et de Bâle).

Par ailleurs, son rayonnement scientifique est contrasté selon les équipes et en leur sein.

L'unité gère un parc important d'équipements technologiques et de démonstrateurs de très bon niveau, qui sont capitaux pour certaines activités de recherche (mobilités, énergie, optique). L'unité ne dispose pas de personnels statutaires en nombre suffisant pour en assurer la pérennité. Les locaux ne sont pas adaptés.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a un très bon rayonnement national et international, qui peut être excellent sur certains sujets tels que l'optimisation par métaheuristiques, l'apprentissage profond sur séries temporelles, la gestion de ressources dans les IoT, l'instrumentation en microscopie. Ceci est notamment attesté par la présidence et l'organisation de conférences internationales et nationales (~10, par exemple ROADEF 2021), la participation à des comités de programme de conférences internationales (~50, par exemple IFAC World Congress 2017 et 2020) et à l'organisation de sessions spéciales ou d'ateliers (~15). Le comité souligne que le congrès ROADEF 2021 est un événement majeur de la communauté en recherche opérationnelle française. Fortes de leur cohésion, toutes les équipes de l'IRIMAS ont pris part à l'organisation de ce congrès. Des membres de l'unité comptent également des responsabilités éditoriales dans des revues internationales (~40), telles que *IEEE Trans. Vehicular technology* ou encore *IEEE Communications Magazine*.

Des membres de l'IRIMAS ont également obtenu plusieurs distinctions au niveau national et international, en particulier en tant que vainqueur de la compétition « *Geometric Optimization Challenge 2019* » forte de 12 000 soumissions, confortée par une place de second lors de l'édition 2020, ou bien encore le prix PEPS 2019 sur l'enseignement et la pédagogie dans l'enseignement supérieur. L'unité compte également cinq prix du

meilleur article de conférences internationales telles que *SIAM International Conference on Data Mining 2018*. Enfin, des travaux ont fait la couverture de plusieurs journaux internationaux, par exemple *Optica* (Avril 2017).

Les activités de recherche de l'IRIMAS s'inscrivent dans l'axe stratégique Développement durable d'Eucor – Le Campus européen qui constitue une réalisation majeure de la dynamique transfrontalière du Haut-Rhin en vue de créer un modèle fédéral d'université européenne. Cet accord regroupe cinq sites universitaires répartis sur trois pays : Bâle, Fribourg-en-Brigau, Haute-Alsace, Strasbourg et Karlsruher Institut für Technologie. Ceci vaut à deux équipes de l'unité (IMTI, MIAM) d'être systématiquement associées aux projets Interreg dans les domaines de l'énergie électrique et des bâtiments intelligents d'une part (deux projets), et des mobilités d'autre part (trois projets). À titre d'exemple, le comité note également une thèse en cotutelle avec l'Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, de même que l'initiative MIAP (Microscopy and Image Analysis Platform miap.eu) fédérant les plateformes d'imagerie et laboratoires de développement en imagerie microscopique sur les cinq universités de Rhin Supérieur.

Points faibles et risques liés au contexte

L'IRIMAS ne compte pas de lauréat d'une ERC, de membre de l'IUF ou bien encore de récipiendaire d'une distinction scientifique majeure, ce qui constitue un point faible au regard de la taille de l'unité.

Le rayonnement de l'unité n'est pas porté par toutes ses équipes. Bien que certains de leurs chercheurs soient très actifs, quatre équipes (RT, FOTI, Algèbre-Géométrie, Analyse) ne disposent pas d'une masse critique suffisante pour être actives de façon équilibrée dans les activités de publication, de montage de projets, d'animation et d'administration de la recherche aux niveaux nationaux et internationaux.

L'attractivité de l'IRIMAS pâtit de sa situation frontalière avec l'Allemagne et la Suisse, qui offrent de meilleures conditions salariales dans les secteurs publics et privés. Par ailleurs, l'unité souffre aussi d'un effet de contraste par rapport aux grands centres scientifiques et technologiques des régions de Bade-Wurtemberg et de Bâle, qui sont les premiers bassins de recherche en Allemagne et en Suisse.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Le nombre de thèses préparées sous la responsabilité ou la co-responsabilité d'un chercheur de l'IRIMAS et soutenues au cours de l'exercice est satisfaisant (105). Les sources de financement sont variées puisque 30 % des thèses soutenues ou en préparation au cours de l'exercice ont été financées par des contrats doctoraux, 13 % par des partenaires industriels, et 48 % par des partenaires étrangers dans le cadre de collaborations et programmes internationaux. Ces chiffres démontrent une excellente attractivité de l'unité.

L'encadrement des doctorants est globalement de très bon niveau à l'échelle de l'unité. La durée moyenne des thèses est de 43 mois au cours de l'exercice mais en constante amélioration. Ainsi, le taux de thèses soutenues en moins de 40 mois était de 36 % en 2019, de 50 % en 2020, pour s'établir à 73 % en 2021. Le taux d'abandon est entre nominal et faible puisqu'il s'élève à 6 %. Excepté pour l'équipe MIAM, le nombre moyen d'articles publiés au cours de la thèse dans des revues internationales est satisfaisant puisqu'il s'établit entre un et quatre selon les équipes. Les doctorants rencontrés apprécient beaucoup leurs conditions de travail et les relations qu'ils entretiennent avec leurs encadrants et les autres étudiants, qui se nouent au sein de leur propre équipe essentiellement.

Au cours de l'exercice, seize emplois de maîtres de conférences et sept emplois de professeurs des universités ont été mis au concours. Le comité relève que les personnels recrutés ont publié depuis leur arrivée, attestant de la qualité des recrutements effectués et de l'intégration au sein des équipes. Ainsi, ces recrues ont toutes contribué à accroître le potentiel de recherche de l'IRIMAS. L'unité s'attache à leur fournir un environnement propice au développement de leurs activités. Notamment, tous les néo-arrivants sont invités par la direction de l'unité à soumettre un Projet Innovant et Risqué (PIR) de l'UHA où ils sont considérés avec bienveillance. Les maîtres de conférences récemment recrutés et rencontrés par le comité ont confirmé l'intérêt de ce dispositif, qui permet d'amorcer des travaux de recherche puis d'être en mesure de répondre à des appels à projets plus ambitieux. Ainsi, quatre projets ANR JCJC ont été obtenus au cours de l'exercice, ce qui est remarquable.

La direction de l'IRIMAS encourage vivement ces personnels à soutenir leur HDR dès que possible. Au cours de la période, neuf HDR ont été ainsi soutenues.

Points faibles et risques liés au contexte

Il n'existe pas de journée et de procédure formelle d'accueil organisées par la direction, des personnels et des étudiants nouvellement arrivés, en début d'année.

Hormis dans les deux équipes de mathématiques, il n'existe pas de séminaire récurrent et clairement formalisé au sein de l'unité ou, à tout le moins des départements, qui favorise un brassage des idées et des étudiants.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La reconnaissance de la qualité des recherches menées à l'IRIMAS est confortée par son fort investissement dans douze projets européens (2 FEDER, 4 ANR internationaux, 6 Interreg), dont six coordonnés, ainsi que onze projets nationaux (dont 8 ANR, 1 FUI, 1 DGA, 1 INSERM), dont neuf coordonnés. Le comité note également plusieurs financements de thèses de doctorat dans le cadre de programmes d'excellence (Algérie, Liban, Éthiopie), et plus largement encore de collaborations internationales pourvoyant au financement de 48 % des doctorants de l'unité, ainsi que des projets partenariaux internationaux (dont 4 PHC).

Le rôle structurant et moteur de l'IRIMAS dans l'écosystème local et régional est attesté par le soutien des collectivités territoriales (8 projets, dont 5 coordonnés) et son implication dans le Programme d'Investissements d'Avenir (4 projets, tous coordonnés). Enfin, l'unité répond avec succès aux appels à projets de la région Grand Est (6 projets) et de l'UHA (18 projets).

Points faibles et risques liés au contexte

La réussite des équipes aux appels à projets académiques est très contrastée. En effet, quatre équipes sur huit ont une dynamique très importante (OMeGA, MSD, IMTI, MIAM) avec des succès annuels leur garantissant des ressources propres sur projet excédant en moyenne 15 k€ par an et par personnel permanent.

Deux équipes sont très fragiles (RT, FOTI) avec de trop rares réussites, deux financements chacune au cours de l'exercice, pour leur offrir des perspectives claires de développement. Leurs difficultés résultent d'un nombre de chercheurs actifs trop restreint.

Les équipes de mathématiques (Algèbre-Géométrie, Analyse) n'affichent aucune ressource propre. La nature fondamentale des recherches qu'elles mènent rend leur intégration plus difficile que d'autres disciplines dans la stratégie locale, et leur faible effectif ne leur permet pas d'engager des projets nationaux d'envergure.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'UHA est certifiée ISO 50001 Management de l'Énergie. Le département ASI, en particulier l'équipe IMTI, ont largement contribué à l'obtention et au renouvellement de cette certification grâce au soutien de l'UHA, de la communauté de commune Mulhouse-Alsace-Agglomération et de l'État, au travers de projets internes à l'UHA, mais aussi du projet SMART-UHA (600 k€, dont 120 k€ pour la partie énergie électrique). Il s'agit d'un projet de territoire ambitieux et structurant qui vise à faire de l'illberg un campus intelligent de référence sur les mobilités intelligentes et la gestion d'énergie.

L'unité dispose également d'autres démonstrateurs technologiques en relation avec les différents thèmes de recherche des équipes, notamment deux véhicules instrumentés et automatisés, une plateforme de robotique autonome en cours d'achèvement, et des bancs d'optique. Plusieurs développements logiciels et matériels sont mutualisés entre les équipements.

Le comité a apprécié la qualité des démonstrations présentées lors de la visite, tant sur le plan technique que sur le plan de l'investissement humain des chercheurs et des personnels d'appui à la recherche.

Le développement, la maintenance et la jouvence des équipements sont assurés grâce à un soutien sur appel à projets annuel de l'UHA consacré aux équipements de recherche, ou par la réponse à des appels à projet couvrant ces disciplines (UHA, ANR, Fondations).

Points faibles et risques liés au contexte

Le personnel technique de l'IRIMAS, c'est-à-dire trois ingénieurs de recherche et un assistant ingénieur, est en sous-effectif chronique pour le développement et la maintenance des plateformes. En particulier, le thème énergie électrique / bâtiments intelligents, en pleine croissance, demeure fragile.

Le recrutement d'ingénieurs sur contrat visant à renforcer le personnel technique n'offre pas la pérennité nécessaire au développement sur le long terme de plateformes ambitieuses. Par ailleurs, les offres d'emploi correspondantes ne s'avèrent pas assez attractives.

Les locaux ne sont pas adaptés pour recevoir les installations technologiques et démonstrateurs dans des conditions nominales, dans les domaines de l'optique et de l'énergie en particulier. Ceci constitue un frein à leur développement, à la production scientifique associée et à de potentiels transferts de technologies.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'IRIMAS est globalement de très bonne qualité à l'échelle de l'unité. Elle est excellente pour certaines thématiques, en particulier : métaheuristiques pour l'optimisation, apprentissage profond pour les séries temporelles, gestion de ressources dans les IoT, instrumentation en microscopie. Elle est également satisfaisante en quantité à l'échelle de l'unité. Les étudiants en thèse contribuent à ce bilan à part égale avec les personnels statutaires.

La production de l'IRIMAS n'est pas répartie de façon homogène, à la fois en qualité et en quantité, entre ses équipes et ses personnels.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique de l'IRIMAS est globalement de très bonne qualité, avec environ 75 % des articles publiés dans des revues internationales de catégories Q1 et Q2, voire excellente au niveau international pour certaines thématiques (optimisation par métaheuristiques, l'apprentissage profond pour les séries temporelles, la gestion de ressources dans les IoT, et l'instrumentation en microscopie). Des travaux dans ces spécialités ont été distingués par des prix internationaux (par exemple le premier prix de la compétition *Geometric Optimization Challenge 2019*, ou encore le prix du meilleur article de la conférence *SDM 2018*, pour ne citer que ces deux) et de très nombreuses citations.

Quatre équipes (OMeGA, MSD, MIAM, RT) ont une production scientifique supérieure à 90 % dans des revues internationales de catégories Q1 et Q2. Des exemples de revues sont : *Journal of Applied Soft Computing*, *Data Mining and Knowledge Discovery*, *IEEE Transactions on Mechatronics*, *Applied Optics*.

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique de trois équipes (IMTI, Algèbre-Géométrie, Analyse) est très hétérogène en qualité, avec un taux de publications dans des revues internationales de catégories Q1 et Q2 inférieur ou égal à 65 %. La politique de publication constitue un point faible de ces équipes.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La production scientifique de l'unité est globalement très bonne en quantité et proportionnée à son potentiel de recherche avec, pour toutes les équipes hormis les équipes MIAM et FOTI, entre une et quatre publications par chercheur et par an dans des revues internationales. Il en est de même de la production moyenne des doctorants de ces équipes, qui font état de la même production moyenne annuelle.

Le comité a pu constater globalement une amélioration sensible de la production scientifique des équipes de l'unité depuis la dernière évaluation, avec une augmentation de 30 % du nombre de publications dans des revues internationales.

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique de l'équipe RT repose à 95 % sur l'un de ses membres (68 articles publiés au cours de l'exercice, à 70 % en catégories Q1 et Q2), tandis que les deux publiants suivants ne contribuent au bilan qu'à hauteur de 8 %. Ce contraste marqué traduit un certain désengagement d'une partie de l'équipe, confirmé par une faible participation à des projets.

La production scientifique de l'équipe MIAM marque une chute de 45 % par rapport au dernier exercice. Cette dynamique négative marque un changement dommageable du profil d'activité de l'équipe en faveur d'une recherche contractuelle plus intense notamment.

La production scientifique de l'équipe IMTI dans des revues internationales a progressé de 85 % depuis la dernière période d'évaluation. Cependant, le bilan de la période écoulée montre seulement 35 % de publications dans des revues de catégorie Q1, et 55 % dans des revues de catégories Q1 et Q2 confondues. Ces indicateurs dénotent une mauvaise stratégie de publication privilégiant une augmentation de la quantité au détriment de la qualité globale.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Quatre membres de l'IRIMAS font partie du Comité Science Ouverte de l'UHA, dont deux en tant que VP Numérique et VP délégué à la Transformation Numérique.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne relève pas de point faible pour cette référence.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Les interactions de l'IRIMAS avec le monde non-académique se distinguent par la qualité et la diversité des partenariats. L'unité exploite très bien sa situation frontalière en collaborant avec des partenaires étrangers. Le nombre de financements de thèse des partenaires non-académiques est très satisfaisant. Hors formation par la recherche, le volume de contrats de recherche partenariaux est modeste à l'échelle de l'unité. Ces relations partenariales sont marquées par une importante disparité entre les équipes.

Le nombre de brevets et de logiciels déposés est en retrait.

L'IRIMAS s'investit de manière remarquable dans la médiation scientifique et le partage de la connaissance avec le grand public et le jeune public.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Dans son ensemble, les interactions de l'IRIMAS avec le monde non-académique se distinguent par la qualité et la diversité des partenariats. L'unité se montre vigilante afin de privilégier uniquement les collaborations à valeur scientifique et technologique ajoutées, et qui demeurent dans ses thématiques d'excellence. Des domaines d'application qu'elle investit sont par exemple la mobilité et la gestion d'énergie. Le tissu industriel de la région du Rhin Supérieur est dynamique sur ces sujets et l'IRIMAS collabore avec des entreprises telles que PSA, Goodyear ou Diehl Metering. L'unité a su très tôt se positionner sur ces défis.

L'implication importante du laboratoire dans le projet SMART-UHA et ses déclinaisons assure l'acquisition de compétences et de matériels, par exemple celle d'un véhicule électrique autonome, qui permettent d'engager des actions de recherche transversales.

Le récent virage vers l'intelligence artificielle effectué par l'IRIMAS constitue un atout auprès des acteurs du monde socio-économique, qui lui a permis de nouer de nouveaux contacts (par exemple avec Renault, Enyigma, Ubicentrex). La représentation du laboratoire dans le comité de l'institut IA régional (GET Numérique) récemment créé ouvre la possibilité de développer des collaborations.

L'IRIMAS a obtenu le prix « *Silver Economy* » (2016-2022, 308 k€) de l'association Wallach grâce au projet SIMPHA sur la mobilité individualisée et durable des seniors et personnes présentant un handicap, avec la société Synovo.

Le comité dénombre 22 contrats d'un montant moyen de 72 k€ et d'écart-type de 31 k€, montrant par là-même que les partenariats vont en majorité au-delà de la prestation.

De façon opportune, l'IRIMAS exploite sa situation frontalière pour collaborer avec des partenaires allemands, suisses, luxembourgeois ou français, exploiter des dispositifs de financement propres aux pays (ISL, FNR, etc.).

Le nombre de thèses réalisées grâce à des collaborations avec le monde socio-économique est de 27. Les groupes concernés sont des références dans leurs domaines, par exemple Goodyear, PSA, Renault, Faurecia et MDPI. Ces relations ont permis de diversifier les sources de financement de thèse. Les doctorants diplômés trouvent un emploi en moins de six mois.

Points faibles et risques liés au contexte

À l'échelle de l'IRIMAS, le nombre de contrats réalisés demeure assez modeste. Cette activité partenariale repose uniquement sur quatre équipes (OMeGA, MSD, IMTI, MIAM) qui s'y impliquent très fortement. Le comité note un investissement particulièrement marqué de l'équipe MIAM qui réalise 70 % du volume financier total issu des activités partenariales non-académiques. Les quatre autres équipes ne réalisent aucune recherche partenariale financée.

L'IRIMAS ne dispose pas de chaire industrielle malgré son positionnement stratégique sur des sujets sensibles tels que la mobilité, la gestion de l'énergie, et les bâtiments intelligents. Une telle chaire constituerait un label de qualité et lui offrirait une grande visibilité auprès du monde socio-économique.

Le manque de bâtiment adapté (surface insuffisante, atmosphère non-contrôlée) ne permet pas d'envisager la valorisation des activités en imagerie.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'IRIMAS conçoit des produits sur des sujets clés tels que l'énergie et la mobilité. Par exemple, elle a développé des logiciels pour la gestion des bornes de recharge des véhicules électriques, ainsi que pour la gestion de la batterie des véhicules électriques. Elle a également conçu plusieurs logiciels pour le contrôle de véhicules autonomes.

Points faibles et risques liés au contexte

L'IRIMAS ne fait état que d'un dépôt de brevet et d'un dépôt de logiciel, et d'aucune création de start-up. A l'évidence, l'unité ne s'est pas appropriée ces outils de valorisation d'actifs malgré son positionnement stratégique sur les sujets d'actualité que sont l'énergie, l'écologie, la mobilité, les transports.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'IRIMAS s'investit de manière importante dans la diffusion de ses résultats auprès du grand public.

Par exemple, dans le cadre de l'école du numérique UHA 4.0, les membres de l'unité mènent des sessions destinées aux lycéens, étudiants en reconversion ou demandeur d'emploi pour découvrir l'informatique, ou

encore telles que Route 4.0, mis en place par promouvoir l'orientation des élèves des lycées Schweitzer de Mulhouse et Jean-Jacques Henner d'Altkirch vers les filières informatiques. Un des projets développés dans Route 4.0 porte sur la programmation de robots. Ce projet a amené trois lycéens du lycée Schweitzer encadrés par UHA 4.0 à la première place d'une compétition mulhousienne, puis à la cinquième place de la finale nationale sur 35 équipes.

Au cours de l'année 2020, un membre de l'équipe MSD a proposé de nombreuses analyses et visualisations de données épidémiologiques pour suivre l'évolution de la crise sanitaire du COVID-19. À partir de mi-août 2020, il a notamment proposé de visualiser les données des tests COVID-19 au travers de cartes de chaleur afin de caractériser l'évolution des infections dans les différentes classes d'âges. Ces visualisations ont eu un retentissement national puisqu'elles ont été ponctuellement reprises lors d'élocutions du Ministre de la Santé ou d'avis du Conseil Scientifique.

Un membre de cette même équipe est impliqué dans la sensibilisation et la formation aux cybermenaces. Il est membre depuis 2016 du comité d'organisation du Forum du Rhin supérieur sur les Cybermenaces, organisé par la Gendarmerie d'Alsace. Le forum se déroule chaque année à l'ENA à Strasbourg et vise à sensibiliser les dirigeants de TPE/PME aux risques cyber.

Les travaux des équipes font aussi l'objet d'une médiation scientifique par des médias locaux, régionaux ou nationaux tels que l'Alsace, Les Dernières Nouvelles d'Alsace, ou encore France 3. Ils mettent aussi leurs compétences scientifiques au service de l'organisation de manifestations grand public telles que *Pint of Science* à Mulhouse, dont l'un des membres de l'équipe IMTI est à l'initiative depuis 2017, ou encore de semaines thématiques telles que celle de la mobilité à Mulhouse en 2017.

Plusieurs actions de médiation scientifique sont aussi entreprises en mathématiques. Des membres des équipes Algèbre-Géométrie et Analyse sont impliqués dans Labo-Math, Math-C2+ et Math-en-Jeans, et interviennent au Lycée Schweitzer dans des cycles de conférences.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité ne relève pas de point faible pour cette référence.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité recommande aux personnels de l'IRIMAS en mesure de défendre leur HDR de s'y atteler afin d'augmenter le potentiel de recherche de l'unité et réduire le taux d'encadrement de thèse de certains de ses cadres.

La direction de l'unité doit se montrer plus interventionniste vis-à-vis des initiatives scientifiques opportunistes de ses membres afin d'éviter une dispersion de son potentiel de recherche et prévenir une perte de lisibilité de ses objectifs scientifiques.

Le comité recommande à la direction de l'unité de traiter le problème des équipes trop petites fragilisées, en retravaillant le périmètre des entités de recherche de l'unité, en envisageant des regroupements ou encore en définissant une politique de recrutement ambitieuse.

La direction de l'unité doit se doter d'un service administratif centralisé afin d'acquérir une meilleure visibilité de l'ensemble de ses activités et de mettre en place des outils de pilotage efficaces.

Le comité recommande à la direction de l'unité de définir un agenda régulier pour les réunions des différents conseils et comités de direction, que ce soit à l'échelle de l'institut, des départements et des équipes.

Le comité recommande à la direction de l'unité, des départements et des équipes, la mise en place d'une animation scientifique concertée afin de fédérer l'ensemble des personnels et étudiants.

L'unité doit étudier tous les dispositifs possibles afin de garantir la pérennité des installations technologiques et des démonstrateurs sur le long terme.

Le comité incite l'unité à être vigilante sur les questions de parité.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

La direction de l'unité doit faire des choix stratégiques afin d'assurer la cohérence et la lisibilité de sa politique scientifique, par exemple en limitant son spectre applicatif déjà large.

L'unité doit augmenter son attractivité en s'impliquant davantage dans les instances nationales d'animation de la recherche.

L'unité doit s'efforcer de résorber (par le haut) l'hétérogénéité constatée dans le rayonnement des équipes, y compris en leur sein lorsque ce rayonnement n'est porté que par quelques individualités.

L'unité doit renforcer l'attractivité de ses installations technologiques et démonstrateurs auprès des partenaires académiques et socio-économiques.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

La direction doit prendre des mesures concrètes afin que les équipes s'investissent de façon plus équilibrée dans la production scientifique de l'unité (publications, projets, transferts).

La direction doit établir une politique de publication en faveur des meilleurs supports de parution.

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

Le comité recommande à l'unité d'être vigilante par rapport à la propriété intellectuelle de ses inventions. Elle doit augmenter par exemple son activité de dépôt de brevets et de logiciels.

L'unité doit s'efforcer de résorber l'hétérogénéité constatée entre les équipes dans les activités de recherche partenariale avec les acteurs du monde socio-économique.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Optimisation par Métaheuristiques et alGorithmique et modélisAtion (OMeGA)

Nom du responsable : M. Lhassane Idoumghar

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe OMeGA développe deux thèmes de recherche : Optimisation par métaheuristiques et Algorithmique pour le traitement de données visuelles et géométriques. Ses activités se positionnent donc principalement dans le contexte de la résolution de problèmes, à l'intersection des communautés intelligence artificielle, recherche opérationnelle, géométrie algorithmique et discrète, et modélisation géométrique. En raison des méthodes qu'elle utilise, l'équipe OMEGA possède également un ancrage important dans la communauté algorithmique évolutionnaire.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Répondant à la recommandation du précédent rapport, l'équipe OMeGA a renforcé ses exigences qualitatives de sa production scientifique avec des publications dans des revues et conférences du meilleur niveau international et bien ciblées sur son domaine de recherche (*Soft Computing, Applied Soft Computing, Journal of Heuristics, Computers & Operations Research* ou *IEEE Congress on Evolutionary Computation*).

Suivant les encouragements du précédent rapport, les collaborations internationales, point fort de l'équipe, ont été maintenues et développées. Le rayonnement et l'attractivité se sont renforcés (de deux thèses soutenues à huit au cours de la dernière période, excellents résultats dans les compétitions d'optimisation géométriques de la troisième place vers la première).

Afin de réduire la dispersion des actions et affirmer une démarche fédératrice telles que recommandées, les interactions avec le milieu industriel se sont développées en veillant à préserver un équilibre entre recherche amont et plus appliquée. Des projets d'envergure ont été obtenus (quatre ANR deux PIA 3) intégrant des collaborations avec les autres équipes. Ceci a également permis de diversifier les sources de financements, comme cela était suggéré.

Pour répondre à la recommandation visant à assurer une force suffisante sur un projet ambitieux, l'équipe OMeGA se concentre toujours sur deux thèmes (conception de métaheuristiques et algorithmes issus de l'IA, Algorithmique pour le traitement de données visuelles et géométriques) mais avec des interactions de tous les membres de l'équipe sur ces deux sujets. Suivant les recommandations et afin d'asseoir sa masse critique, l'équipe a notamment recruté deux post-doctorants ainsi qu'un ingénieur de recherche entièrement consacré aux activités scientifiques de l'équipe.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	13
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	15
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	6

Personnels d'appui à la recherche non permanents	20
Post-doctorants	2
Doctorants	11
Sous-total personnels non permanents en activité	39
Total personnels	54

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Le positionnement de la recherche en optimisation, entre applications et travaux plus fondamentaux est pertinent et s'appuie sur une parfaite maîtrise de l'environnement national et international.

Le bilan scientifique de l'équipe OMeGA est excellent s'agissant de sa production scientifique sur la thématique métaheuristiques, et très bon sur les applications en géométrie et données visuelles. Le rayonnement est globalement très bon aux niveaux national et international, avec en particulier une excellente visibilité en optimisation par métaheuristiques. Le comité note toutefois que l'implication des membres de l'équipe, tant en production qu'en rayonnement, est hétérogène. L'équipe OMeGA occupe un rôle pivot au sein de l'unité par ses nombreuses collaborations avec les autres équipes. L'activité contractuelle et les financements contribuent à l'excellente dynamique scientifique de l'équipe. Néanmoins, malgré le potentiel de l'équipe, le comité regrette le faible nombre d'HDR qui pénalise cet élan, ainsi que le fait qu'une seule convention Cifre ait été obtenue au cours de la période.

Points forts et possibilités liés au contexte

Les publications de l'équipe OMeGA dans la thématique métaheuristiques se situent au meilleur niveau international tant en ce qui concerne les revues (par exemple *App. Soft Comp.*, *J. of Heuristics*, *Comp. & OR*) que les conférences (par exemple *IEEE International Joint Conference on Neural Network*, *IEEE Congress on Evolutionary Computation*). Pour la partie géométrie, les résultats sont publiés dans d'excellentes revues (cinq publications dans *Computer Graphics Forum*, *CAD*, *Computer and Graphics*, *Signal Processing: image communication*) ainsi que de très bonnes conférences internationales (*Sigraph Asia*, *3DOR workshop Eorugraphics*, *CGI*). Cette production témoigne de l'exigence de qualité de l'équipe et de la cohérence de son positionnement scientifique.

L'équipe OMeGA mène une importante activité expérimentale en algorithmique qui l'a conduit à produire des logiciels et des codes mis à disposition de la communauté, par exemple pour le paramétrage automatique d'algorithmes ou bien la recherche de zéolithes. L'équipe participe à de nombreuses compétitions en optimisation (par exemple *Computational Geometry: Solving Hard Optimization Problems* et *Black Box Optimization Competition*) avec d'excellents résultats en optimisation géométrique (classée 1/28 en 2019 et 2/24 en 2020). L'équipe OMeGA contribue activement à la production de jeux de données pour alimenter des challenges (placement de caméras et reconnaissance de visages masqués). Par ailleurs, ces activités en conception d'algorithmes l'ont amené au dépôt d'une déclaration d'invention portant sur l'optimisation et la classification dans les réseaux sans fil.

La qualité scientifique de l'équipe OMeGA est attestée par le nombre significatif de PEDR attribuées à ses membres (cinq PEDR pour quatorze enseignants-chercheurs).

Le volume de production de l'équipe OMeGA est excellent rapporté à son effectif (3,6 revues et 5,5 conférences par an et par permanent). La qualité l'est également avec plus de 95 % des articles publiés dans des revues internationales classées Q1 ou Q2. L'équipe veille à ce que les doctorants soient impliqués dans les publications (3,6 revues et 7,25 conférences internationales par doctorant).

Les membres de l'équipe OMeGA sont très actifs dans l'organisation de conférences nationales (par exemple le congrès ROADEF 2021, événement majeur de la communauté française en recherche opérationnelle) et internationales (par exemple l'organisation de *Artificial Evolution 2020* qui est une conférence reconnue, et de sessions spéciales et compétitions dans GECCO ou encore CEC, qui sont des conférences majeures en algorithmique évolutionnaire). Cette très bonne visibilité nationale et internationale est également soutenue par l'implication dans la communauté scientifique (CA de l'AFIG et trésorier de l'association EA), les nombreuses

participations (une trentaine) à des comités scientifiques de conférences internationales (dont *Eurographics*, *Artificial evolution*, *SIAM conference on geometric design*) et des activités éditoriales (éditeur associé de *Visual Computer*).

L'équipe a un flux de doctorants conforme à son potentiel d'encadrement (huit thèses soutenues pour trois HDR, dix thèses en cours). Le comité souligne la diversité des financements obtenus (contrats doctoraux UHA, co-tutelles, contrats), la durée moyenne des thèses (39 mois), extrêmement raisonnable dans le contexte récent. Le comité tient également à souligner le fait que, sur les huit doctorants actuellement dirigés dans l'équipe, cinq sont des femmes.

L'équipe accueille très régulièrement des chercheurs étrangers (dix au cours de la période), dont des chercheurs post-doctorants (deux), ce qui témoigne de sa très bonne attractivité.

L'équipe a judicieusement intégré un ingénieur de recherche permanent en impliquant totalement celui-ci dans les encadrements et la production scientifique.

L'équipe OMeGA développe une excellente activité contractuelle académique (quatre projets ANR dont deux en tant que porteur, partenaire de deux projets PIA3, porteur de trois projets industriels et participation à trois autres, partenaire d'un projet ERASMUS+ et de deux projets avec la Roumanie). L'équipe OMeGA a également développé des collaborations avec le milieu socio-économique au travers de six contrats industriels (dont trois en tant que porteur). Ces projets abordent des applications variées tout en demeurant en accord avec le cœur de métier de l'équipe.

L'équipe interagit de manière remarquable avec les autres équipes de l'unité, au sein du département informatique (trois thèses communes avec MSD, quatre thèses et un post doctorant avec RT, une thèse en cours avec MIAM, une thèse avec Algèbre, un ingénieur commun avec IMTI), mais également avec les deux autres départements (thèses communes avec l'équipe MIAM ou encore Algèbre-Géométrie, ingénieur commun avec IMTI).

L'équipe OMeGA s'est impliquée dans la création d'une école du numérique.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe souffre d'un manque de personnels HDR. De nombreuses thèses sont dirigées par un même membre de l'équipe, mais elles font l'objet de co-encadrements au sein de l'équipe (sur les huit thèses soutenues, cinq étaient co-encadrées par plusieurs membres d'OMEGA) et/ou de l'unité (les thèses communes déjà mentionnées ainsi que des thèses avec l'Unistra ou encore le LORIA).

L'appui par le personnel technique demeure fragile compte tenu de la typologie des activités de recherche de l'équipe qui possède par ailleurs des moyens de calcul à gérer.

Le manque et l'inadaptation des locaux constitue un frein au bon fonctionnement et à l'essor de l'équipe.

Certains membres (un tiers de l'effectif) de l'équipe OMeGA sont moins ou peu actifs dans la production scientifique, ce qui induit une hétérogénéité dans le bilan de l'équipe. Le comité souligne que des membres de l'équipe OMeGA ont d'importantes responsabilités au niveau de l'UHA (direction de l'IRIMAS et lourdes implications pédagogiques).

La recherche et la concrétisation de projets reposent sur un nombre trop restreint de membres, même si ces projets sont ensuite réalisés de manière collective.

La gestion des moyens de calcul et les tâches expérimentales nécessitent des moyens humains qui ne sont pas en nombre suffisant.

Le nombre de conventions Cifre (une seule) est faible par rapport au potentiel de l'équipe.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe OMeGA mène des activités de recherche qui nécessitent des ressources de calcul scientifique. Il faut donc veiller à ce que ses membres puissent maintenir un accès à des centres de calcul locaux, méso-centres ou centres nationaux.

Le comité recommande aux membres de l'équipe OMeGA en mesure de défendre leur HDR de s'y atteler afin de maintenir le niveau d'activité de l'équipe.

Le comité encourage les membres de l'équipe OMeGA à participer plus collectivement au portage de projets académiques et industriels.

L'équipe OMeGA est encouragée à poursuivre sa politique d'incitation à la reprise de la recherche de certains de ses membres, avec éventuellement des propositions d'évolution thématique.

Le comité encourage l'équipe OMeGA à développer ses collaborations industrielles dans le cadre de conventions Cifre, en cohérence avec son potentiel d'encadrement.

La diffusion des logiciels produits pourrait être amplifiée avec le renfort de moyens humains adéquats.

Équipe 2 : Modélisation et Science des Données (MSD)

Nom du responsable : M. Germain Forestier

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe Modélisation et Science des Données (MSD) s'inscrivent dans deux axes, un axe historique sur la modélisation, et un axe plus récent sur la science des données. Les travaux de l'équipe, anciennement équipe Génie Logiciel (GL), traitent principalement des domaines de la fouille de données et de l'apprentissage automatique, notamment l'apprentissage profond. Les domaines d'application sont essentiellement l'analyse de données temporelles, ainsi que l'analyse d'images pathologiques.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a suivi les recommandations émises lors de la dernière évaluation. Tout d'abord, elle a poursuivi ses efforts de publication dans les meilleurs conférences et journaux de son domaine (*Data Mining and Knowledge Discovery*, *Artificial Intelligence in Medicine*), et développé son réseau de collaborations pour améliorer son attractivité, notamment par l'accueil de doctorants et de chercheurs post-doctoraux (en passant de 3 doctorants en juin 2016 à 11 actuellement, avec 5 thèses soutenues pendant la période d'évaluation contre une thèse à la période précédente), tout en poursuivant ses efforts de valorisation et de collaborations avec des entreprises.

Les recommandations concernaient également la recherche d'une niche dans les thématiques de l'équipe. L'équipe a su concentrer une part de ses activités de recherche sur l'apprentissage profond pour l'analyse de séries temporelles. Ceci a permis de développer une expertise reconnue aux niveaux national et international.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	10
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	12
Post-doctorants	0
Doctorants	8
Sous-total personnels non permanents en activité	20
Total personnels	30

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe MSD a réussi une transition thématique très opportune du Génie Logiciel vers la Science des Données. Ses résultats, sa visibilité et sa production scientifique sur l'apprentissage profond pour les séries temporelles sont remarquables au niveau international. D'autre part, la qualité scientifique des travaux sur l'analyse d'images pathologiques est très bonne. Cependant, le comité relève une forte hétérogénéité parmi les membres de l'équipe dans l'activité de recherche et la production associée. L'attractivité de l'équipe s'illustre par des recrutements de qualité. Le comité apprécie le nombre d'HDR soutenues, mais le nombre de docteurs formés pendant la période est faible. Les actions de médiation scientifique dans la sphère publique sont excellentes.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe MSD est une équipe dynamique. Anciennement Génie Logiciel (GL), elle s'est positionnée sur des objectifs scientifiques portant principalement sur l'analyse de séries temporelles, ainsi que l'analyse d'images pathologiques. Elle a su développer ses axes de recherche, portée par l'engouement autour de l'intelligence artificielle aux niveaux régional, national et européen, et par de fortes collaborations avec les équipes OMeGA et MIAM de l'unité. Avec des avancées scientifiques remarquables en apprentissage profond pour les séries temporelles, cette thématique a été renforcée au sein de l'équipe par le recrutement de deux maîtres de conférences, dont un à la suite d'un redéploiement de poste.

Son niveau de publication est très bon. Bien que le taux de publication de 1,5 articles/an/EC soit en dessous de la moyenne de publications du département Informatique, il reste relativement satisfaisant car l'équipe a doublé sa production scientifique par rapport à la dernière évaluation, tout en produisant des articles dans de très bonnes revues (*Data Mining and Knowledge Discovery*, *Artificial Intelligence in Medicine*), avec en particulier trois articles récompensés par le prix du meilleur article (dont un à *SIAM International Conference on Data Mining 2018* et un à *MICCAI Workshop on Computational Pathology 2018*). De même, le comité relève que l'équipe MSD a publié 100 % de ses articles dans des revues classées Q1.

L'équipe MSD fait preuve d'une très bonne attractivité, comme l'illustre les recrutements de qualité réalisés sur la période d'évaluation, tant pour les enseignants-chercheurs que pour les doctorants et post-doctorants.

L'activité contractuelle a une dynamique positive avec une hausse du volume de financement par contrats dont les sources ont été diversifiées, avec des contrats régionaux (plateforme de télémédecine Plasia [Région Grand Est]), nationaux (projets TIMES [ANR], AiCOLO [Inserm / Plan Cancer], DELEGATION [ANR JCJC], Disrupt 4.0 [PIA 3]), et internationaux (projets SysMIFTA et Mi*EDGE [ANR / ERACoSysMed]). Cette dynamique de l'activité contractuelle se traduit également par de fortes interactions avec des entreprises, comme en atteste le nombre important de thèses financées par des entreprises (MDPI, SYENTYS, Visorando), ainsi que la valorisation et le transfert des résultats (Projet STRADI financé par la SATT, projet Plasia avec le Centre européen d'étude du Diabète). Toutes ces activités montrent un très bon niveau de maturité et d'excellence des travaux menés par l'équipe.

Les actions de médiation scientifique dans la sphère publique sont excellentes, notamment en visualisation de données épidémiologiques sur crise sanitaire du COVID-19.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe a concentré une part de ses activités de recherche sur un axe principal qui est l'apprentissage profond pour l'analyse de séries temporelles, ce qui a permis de développer une expertise reconnue aux niveaux national et international (article le plus cité de la revue *Data Mining and Knowledge Discovery*). Le second axe de recherche mis en avant par l'équipe, à savoir l'analyse d'images pathologiques, reste moins visible malgré les efforts déployés. Par ailleurs, ces deux axes de recherche ne fédèrent pas la totalité de l'activité des membres de l'équipe.

Les très bons résultats de l'équipe masquent une forte hétérogénéité des contributions de ses membres, très marquée sur la production scientifique, et due au virage opéré par l'équipe MSD, anciennement GL. Malgré le renforcement des thèmes susmentionnés par les recrutements réalisés depuis 2011, la majorité des membres de l'équipe n'est pas impliquée dans ses activités de recherche, comme l'atteste l'hétérogénéité dans la production scientifique.

Du point de vue de la parité, il n'y a aucune femme parmi les neuf membres permanents de l'équipe, ni parmi les douze doctorants formés sur la période d'évaluation, malgré le recrutement de plusieurs chercheuses post-doctorales au sein de l'équipe (4 femmes sur 7 recrutements).

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe MSD doit veiller à ce que son évolution puisse fédérer tous ses membres et que chaque permanent y contribue de manière significative, notamment en participant activement à des projets de recherche et en s'investissant dans la production scientifique.

Pour renforcer la nouvelle identité de l'équipe MSD, il est souhaitable que l'équipe identifie un projet structurant pouvant rassembler plusieurs des compétences présentes dans l'équipe tout en veillant à bien intégrer les compétences isolées.

Au vu de la dynamique très positive de l'activité contractuelle de l'équipe, il convient de poursuivre les efforts tout en visant à être davantage porteur de projets nationaux et internationaux. L'équipe MSD doit poursuivre ses efforts de production scientifique.

Équipe 3 : Réseaux et Télécommunication (RT)

Nom du responsable : M. Pascal Lorenz

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les recherches développées se déclinent autour des thématiques des réseaux sans fil contraints et de l'aide à la décision. Plus précisément, les deux thématiques principales concernent la gestion de ressources et aide à la détection, et les systèmes communicants, notamment les réseaux Internet des Objets (*Internet of Things* - IoT). Ces thématiques sont parfaitement en accord avec les thèmes stratégiques du laboratoire (systèmes intelligents et systèmes numériques appliqués aux transports, aux mobilités au handicaps et à la e-santé). Les domaines applicatifs concernent les bâtiments intelligents, l'e-santé, les véhicules autonomes et les UAV, et les réseaux IoT en général.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Comme indiqué dans la précédente évaluation, la production scientifique de l'équipe est très bonne mais elle reste très hétérogène. Des membres seniors de l'équipe sont (co-)auteurs de la grande majorité des articles publiés. Ainsi, la production scientifique de l'équipe RT repose à 95 % sur l'un de ses membres (68 articles publiés au cours de l'exercice, à 70 % en catégories Q1 et Q2), tandis que les deux publiants suivants ne contribuent qu'à hauteur de 8 % au bilan. Depuis la dernière évaluation, l'équipe a réussi à doubler sa production scientifique mais n'est pas parvenue à résoudre le problème de l'hétérogénéité de façon définitive, notamment en raison de charges administratives importantes portées par certains membres de l'équipe. Cependant, des efforts concrets ont été faits pour promouvoir de jeunes chercheurs dans l'équipe. Par exemple, durant la période, trois chercheurs ont obtenu leur HDR, et l'un des maîtres de conférences a été promu professeur des universités. Clairement, les recommandations émises lors de la précédente évaluation ont été prises en compte avec sérieux. Malgré tout, il reste encore beaucoup à faire comme constaté dans l'auto-évaluation de l'équipe.

L'équipe a été invitée à renforcer ses collaborations, au sein de l'unité, aux plans national et international, avec l'environnement socio-économique. L'équipe a renforcé ses collaborations au sein d'IRIMAS grâce à des projets inter-équipes tels que SUMO, Smart-UHA et Smart Building. Les coopérations nationales demeurent en retrait. Les collaborations internationales ont été renforcées depuis la dernière évaluation. Par exemple, le comité relève deux séjours de membres de l'équipe à l'Université de Sendai (Japon) et à l'Université de Nanjing (Chine), une nouvelle collaboration pour l'accueil de doctorants Libanais. Concernant ses relations avec l'environnement socio-économique, l'équipe est porteuse d'un projet ANR PRCI avec l'Espagne. Hors de ce cadre, les relations avec des partenaires privés demeurent ténues.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	2
Maîtres de conférences et assimilés	5
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	0
Sous-total personnels permanents en activité	7
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	8
Post-doctorants	0

Doctorants	14
Sous-total personnels non permanents en activité	22
Total personnels	29

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe a une très bonne production scientifique. Plus précisément, la production de certains membres de l'équipe est excellente en quantité et en qualité, mais peu de ses membres portent une excellente visibilité internationale. Les thèmes de recherche sont clairs et bien définis. Les indicateurs de l'équipe révèlent un très fort rayonnement académique à l'international : nombreuses collaborations, accueil de nombreux jeunes chercheurs, participation à de nombreux comités éditoriaux et organisation de manifestations scientifiques. Cependant, les relations avec le monde socio-économique sont très limitées. Le comité s'inquiète des modalités d'animation de l'équipe au cours de la période de référence, qui n'ont pas veillé à tendre vers un équilibre dans la contribution de ses membres à son activité scientifique et à son rayonnement.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe a une visibilité internationale dans la thématique de gestion des réseaux *Internet of things* (IoT), et une bonne visibilité nationale dans la thématique de l'aide à la prise de décisions. L'équipe a su évoluer positivement dans plusieurs de ses activités, comme l'atteste le passage de quatre HDR par exemple, et la très forte augmentation de sa production d'articles scientifiques. En effet, le nombre annuel de publications dans des revues de rang Q1 progresse sur toute la période (0 en 2016, 7 en 2019, 11 en 2021).

Au cours de la période, pour les deux thématiques de recherche couvertes par l'équipe, le comité dénombre 71 articles scientifiques, parmi lesquelles on compte 48 articles de rang Q1 et Q2 (par exemple *IEEE Transactions on Vehicular Technologies*, *IEEE*, *Internet of Things Journal*, *IEEE Network*, *IEEE Access*), cinq ouvrages, trois recueils de communications édités, et 59 articles de conférences (par exemple *IEEE Global Communications Conference [Globecom]*, *IEEE International Communications Conference [ICC]*, *IEEE Annual International Symposium on Personal, Indoor and Mobile Radio Communications [PIMRC]*). Des membres de l'équipe ont reçu un prix du meilleur article (AI2SD 2019). Par ailleurs, vingt thèses ont été soutenues et quatorze sont en cours. Ce bilan est excellent.

L'équipe possède globalement un bon rayonnement national et international, marqué par des collaborations avec l'Espagne, le Maroc, l'Égypte, et le Liban. Par exemple, le comité relève un projet ANR international avec l'Espagne en tant que coordinateur, et un partenariat avec le Liban qui a permis le financement de trois thèses de doctorat.

Des membres de l'équipe sont reconnus au niveau international comme en attestent leurs participations à des comités éditoriaux de plusieurs revues en tant qu'éditeurs associés ou invités (par exemple *IEEE Transactions on Vehicular technology*, *Security and privacy*, *IEEE Communications Magazine*), et l'organisation de deux conférences internationales (WMNC 2016, CITS 2018).

Points faibles et risques liés au contexte

La production scientifique est très hétérogène. Notamment, plus de 30 % des articles ne sont pas publiés dans des revues de rang Q1 ou Q2. Par ailleurs, la production scientifique de l'équipe RT repose à 95 % sur l'un de ses membres (68 articles publiés au cours de l'exercice), tandis que les deux publiants suivants ne contribuent qu'à hauteur de 8 % au bilan.

La coordination de projet est en retrait et constitue un point faible pour l'équipe puisque l'on ne compte au total qu'un seul projet ANR international coordonné (SMARTWATIR) et un stage post-doctoral financé par l'université Meru Buana en Indonésie et le CESI de Strasbourg.

Les charges administratives qui pèsent sur des membres de l'équipe constituent un risque qui s'est traduit au cours de l'exercice par un important déséquilibre des contributions à la production scientifique.

Malgré le caractère assez applicatif des thèmes de recherche, l'équipe n'est pas active dans le dépôt de brevets. L'équipe ne présente pas de collaboration significative avec l'industrie.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité estime que des mesures concrètes devraient être prises pour rendre la production scientifique de l'équipe plus homogène. Par exemple, il recommande l'organisation régulière de séminaires et de réunions scientifiques d'équipe, ainsi que l'implication systématique de plusieurs membres dans des soumissions de propositions conjointes. Il recommande enfin l'accompagnement des plus jeunes chercheurs.

Le comité encourage l'intensification des collaborations avec les autres équipes de l'IRIMAS. Une participation plus active à des plateformes expérimentales et la diffusion de codes et d'algorithmes doivent également être envisagées.

Le comité recommande à l'équipe d'intensifier ses activités de recherche partenariales, avec les partenaires socio-économiques mais également institutionnels nationaux en vue de préparer des projets collaboratifs. Afin d'aller en ce sens, et étant donné la très bonne qualité des travaux menés et son rayonnement international dans la gestion des réseaux IoT, l'équipe doit améliorer sa visibilité nationale par une implication plus grande dans l'animation de sa communauté.

Équipe 4 : Imagerie Microscopique et Traitement d'Images (IMTI)

Nom du responsable : M. Olivier Haeberlé

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de recherche de l'équipe IMTI couvrent essentiellement un large spectre des sciences de l'imagerie, allant de la conception de systèmes d'acquisition innovants au développement de méthodes d'analyse et de traitement associées. Elles portent en particulier sur plusieurs modalités de microscopie (comme la tomographie diffractive ou la microscopie de fluorescence) ou sur les systèmes de vision par caméra (par exemple de type « *light field* »). Un champ d'activités de recherche concerne également l'analyse et le traitement du signal. Une part importante de ces activités est motivée par des contextes applicatifs identifiés : sciences des matériaux, biologie et génie biomédical, contrôle industriel, navigation automobile, énergie et environnement.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe a répondu à toutes les recommandations formulées lors de la précédente évaluation. Par ces réponses, elle a su montrer qu'elle a pris en compte l'essentiel de ces recommandations qui anticipaient notamment la création du nouvel institut, par exemple en développant des collaborations avec les équipes de mathématiques.

Par ailleurs, l'équipe reconnaît qu'un travail d'homogénéisation de la qualité et de la quantité des publications doit être poursuivi sur le long terme. Ce travail vise à impliquer les personnels les moins actifs dans les travaux les plus dynamiques.

Enfin, suite à l'invitation du précédent comité d'évaluation à intensifier la recherche partenariale en vue du dépôt de brevets, l'équipe pointe dans sa réponse une certaine inadéquation des travaux menés avec l'outil local de gestion de la propriété intellectuelle (SATT Conectus) qui privilégie les brevets facilement exploitables, au détriment d'inventions issues de secteurs de niche ciblés par les travaux de l'équipe. Un brevet a tout de même été déposé sur la période de référence et les activités partenariales sont très dynamiques (plus de 250 k€ de ressources propres issues de la valorisation, du transfert ou de collaborations industrielles).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	5
Maîtres de conférences et assimilés	13
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	1
Sous-total personnels permanents en activité	19
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	28
Personnels d'appui à la recherche non permanents	39
Post-doctorants	3
Doctorants	35
Sous-total personnels non permanents en activité	105
Total personnels	124

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les activités de l'équipe IMTI en instrumentation pour la microscopie sont d'un excellent niveau, comme en témoignent la production scientifique de premier plan, la richesse des collaborations avec des partenaires nationaux et internationaux, le rayonnement dans la communauté et la diversité des financements obtenus. La qualité des travaux menés en traitement du signal et applications associées est hétérogène, très bonne sur le volet applicatif mais en retrait sur les fondements méthodologiques. La multiplication d'axes scientifiques aussi variés que l'énergie, la microscopie, la vision et le génie biomédical est un frein à une structuration claire et à la mise en place d'une politique scientifique plus lisible.

L'équipe IMTI fait preuve d'une très bonne dynamique, assurée par de nombreux recrutements récents de qualité. Par ailleurs, son investissement dans la diffusion du savoir auprès du grand public est remarquable.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe bénéficie d'un excellent dynamisme en termes de ressources humaines, avec des remplacements systématiques visant à combler des départs et le recrutement de deux maîtres de conférences supplémentaires sur la période, portant l'effectif à 19 membres permanents. Le taux d'encadrement doctoral est très bon (près de 2 doctorants par permanent pendant la période), avec des origines de financements diverses. Les doctorants et post-doctorants sont fortement impliqués dans les efforts de publications. L'équipe pratique judicieusement une incitation à la soutenance de l'habilitation à diriger des recherches par le fléchage automatique d'un contrat doctoral de l'université.

La production scientifique est globalement très bonne (1,25 publications par enseignant-chercheur et par an et 1,5 communications internationales sur la période considérée), voire excellente pour la thématique consacrée à l'instrumentation en microscopie avec des publications dans les meilleures revues (*Optica*, *Applied Optics*, *Journal of the Optical Society of America*). Elle fait état de contributions à la fois méthodologiques et à visée applicative dans des champs scientifiques connexes variés. Certaines activités, en particulier en microscopie, bénéficient d'une très bonne visibilité.

L'équipe entretient un niveau de collaborations de très bon niveau avec des partenaires étrangers bien établis (concrétisé notamment par des projets PHC Tassili, deux projets Interreg, un projet Franco-canadien) et plus d'une quinzaine de co-directions de thèses dans un contexte bilatéral.

Les activités de l'équipe sont soutenues par des financements obtenus après réponses à projets de nature variée, de niveaux local (projets Innovants et Risqués), régional (Région Grand Est), national (2 projets ANR), européen (Interreg) ou international (PHC, France Canada Research Fund).

L'équipe entretient un très bon niveau de recherche partenariale (5 contrats industriels au cours de la période).

L'équipe a contribué à l'obtention et au renouvellement de la certification ISO 50001 Management de l'Énergie qui couvre les équipements de recherche autour de la gestion, l'autoproduction et l'autoconsommation de l'énergie électrique.

Points faibles et risques liés au contexte

L'activité scientifique de l'équipe reste hétérogène marquée par une forte disparité entre les principales thématiques de l'équipe. Les travaux relatifs à la vision et à la robotique restent fortement en retrait par rapport à ceux relatifs à la microscopie optique et au traitement du signal. Cette hétérogénéité est aussi visible entre les membres de l'équipe, plus de 25 % d'entre eux n'ayant signé aucune publication dans des revues internationales référencées durant la période et moins de 40 % faisant état d'au moins une publication par an. Par ailleurs, la production scientifique relative à certaines thématiques (comme par exemple le traitement du signal et les applications associées) est de qualité variable. Certaines contributions font en effet l'objet de publications dans de bonnes revues du domaine mais près d'un tiers des journaux ciblés sont à audiences nationale ou régionale et ne sont pas référencés.

Malgré la qualité des travaux menés sur certaines thématiques (par exemple en imagerie), l'équipe bénéficie d'un rayonnement modeste et d'une implication limitée ou peu visible dans les sociétés savantes (comités techniques IEEE par exemple).

Ces mêmes thématiques d'excellence, comme la microscopie optique, ne sont pas soutenues à la hauteur du potentiel scientifique et humain de l'équipe. Malgré un certain dynamisme en termes de collaborations académiques et partenariales, les personnels de l'équipe ont été impliqués dans seulement deux projets ANR, deux projets régionaux et deux projets Interreg. Compte tenu de l'effectif de 18 enseignants-chercheurs, c'est peu au regard de ce qui est observé en France dans des équipes ou des unités émergeant sur les mêmes thématiques scientifiques. À terme, cette faible implication dans des projets académiques pourrait mettre en péril la poursuite de ces activités.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit poursuivre son effort dans l'implication de l'ensemble des personnels dans les thématiques les plus prometteuses, afin d'homogénéiser vers le haut la qualité des travaux et les pratiques de publications associées.

Parmi les nombreuses possibilités de collaborations et partenariats qui se présentent, l'équipe doit opérer des choix stratégiques pour assurer la cohérence et la lisibilité de sa politique scientifique. En particulier, le spectre applicatif couvert est actuellement vaste et tend encore à s'élargir. L'équipe doit veiller à préserver les champs thématiques les plus propices à l'expression de son expertise afin de garantir la qualité des contributions à caractère méthodologique.

Compte tenu de l'excellence des travaux menés dans certaines thématiques, l'équipe doit pouvoir améliorer son rayonnement et sa visibilité par une implication plus grande dans l'animation de la communauté scientifique. Une participation accrue à des comités techniques de sociétés savantes, et la participation régulière à l'organisation de manifestations d'envergure nationale ou internationale sont autant de moyens pour y parvenir.

Pour pallier le faible niveau de soutien régional, par des institutions ou des partenaires privés, l'équipe doit poursuivre ses efforts dans la recherche de financements auprès de guichets nationaux et internationaux, notamment européens.

Équipe 5 : Modélisation et Identification en Automatique et Mécanique (MIAM)

Nom du responsable : M. Michel Basset

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe MIAM est composée de quatre axes.

Deux des axes s'inscrivent dans les thématiques de la section 61 du CNU ; le premier traite de la modélisation expérimentale et de la commande de systèmes dynamiques non linéaires incertains (dynamique véhicule au sens large, réduction de modèle et/ou de contrôleur, estimation) ; le second s'intéresse à l'observation et à la fusion de données hétérogènes et classification (perception et positionnement, couplages automatique IA, fusion de données). Ces deux axes s'inscrivent dans les compétences historiques de l'équipe avec une forte capitalisation dans le domaine automobile, notamment avec des démonstrateurs importants.

Les deux autres axes s'inscrivent dans les thématiques de la section 60 du CNU ; le premier est relatif aux approches robustes du comportement dynamique de systèmes mécaniques non-linéaires (systèmes issus d'assemblage, comportements dynamiques hétérogènes, approche par éléments finis, techniques de réduction, robustesse) ; le second s'intéresse à la caractérisation quasi-statique et dynamique des matériaux souples (comportement dynamique des matériaux structurés, identification, lois de comportement). Ils correspondent également à une capitalisation de compétences préexistantes.

Enfin, pour les parties observation de variables, identification et estimation, l'équipe MIAM s'intéresse à l'IA avec les équipes IMTI et MSD de l'IRIMAS.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

De façon générale, l'équipe a su répondre à plusieurs des recommandations du dernier comité d'évaluation. S'agissant du rayonnement et de l'attractivité, l'équipe a su se positionner sur des projets transnationaux, dont trois projets Interreg au sein du consortium Campus Européen - EUCOR (Upper Rhine 4.0, URCforSR et SUMO). Elle participe à une chaire en cours de montage avec le Karlsruhe Institute of Technology. Par ailleurs, elle a consolidé ses points forts que sont les interactions avec l'environnement socio-économique et l'implication dans la formation par la recherche. Malheureusement, concernant la production scientifique, elle n'a pas réussi à se hisser en qualité et en quantité au niveau des attentes du précédent comité.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	6
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	0
Personnels d'appui à la recherche	2
Sous-total personnels permanents en activité	12
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	30
Post-doctorants	0
Doctorants	14
Sous-total personnels non permanents en activité	44
Total personnels	56

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

Les activités de recherche dans les domaines de la modélisation expérimentale et de la commande de systèmes dynamiques appliqués aux véhicules sont reconnues aux niveaux national et international. Les activités en fusion de données dans le contexte des véhicules sont amenées à devenir tout aussi visibles. Le comité apprécie le rôle fédérateur que joue l'équipe au sein de l'unité. La production scientifique de l'équipe est de très bonne qualité mais est faible en quantité, notamment dans des revues de haut niveau, compte tenu du potentiel de l'équipe et de sa dynamique. L'équipe a des interactions non-académiques d'un excellent niveau. Notamment, sur les partenariats industriels, le bilan est exceptionnel en quantité et en qualité. Par ailleurs, l'équipe est remarquable pour le partage de connaissances et la diffusion auprès du grand public.

Points forts et possibilités liées au contexte

La dynamique de l'équipe MIAM est globalement très bonne, voire remarquable en termes d'activité partenariale et d'interaction avec le monde socio-économique (plus de 2 M€ en contrats R&D, avec Goodyear, Stellantis, ISL, Manurhin, Safran, Faurecia, Airbus comme partenaires notamment). Une vraie politique d'accompagnement et de réponse aux appels à projets a rendu possible ce succès pour les quatre axes (22 projets collaboratifs, 19 contrats R&D), avec des collaborations nationales (U Strasbourg, ONERA, LORIA) et internationales (Offenburg, Freiburg, Karlsruhe, Windisch, Budapest, Oran). Son excellence se manifeste aussi par les développements (logiciels, prototypes, etc.) pour et avec le monde socio-économique. Le comité cite en exemple le partenariat pour la montée en compétences de la société Technology & Strategy dans le cadre de l'AAP National Plan de Relance et le partenariat privilégié avec le Musée de l'Automobile de Mulhouse. Enfin, l'un des points forts de l'équipe est son rôle fédérateur au sein de l'unité avec notamment le portage du projet FEDER SMART-UHA pour la partie navettes électriques impliquant plusieurs équipes de l'IRIMAS (MSD, RT, IMTI et FOTI).

Concernant le partage de connaissances avec le grand public et son intervention dans les débats sociétaux, l'équipe MIAM s'y illustre de façon remarquable (relations avec les industriels et avec son territoire, la région Grand Est et le Rhin Supérieur). Elle participe régulièrement à des événements grand public (par exemple la Fête de la Science et Science on Tourne !), mais aussi à des débats (médias traditionnels, internet, réseaux sociaux) sur la mobilité de demain et l'avenir des véhicules. Souvent ces manifestations impliquent des démonstrations autour de la mobilité et principalement du véhicule autonome. Enfin, deux membres sont très impliqués (coordinateur, cofondateur) dans le projet labellisé « Cordée des Sciences » de l'UHA/ENSISA soutien à la formation en sciences impliquant un lycée et sept collèges pour près de 200 élèves.

Les recrutements effectués (dont l'un d'eux a été lauréat d'un projet ANR JCJC), l'obtention de l'HDR par deux permanents, et les promotions des enseignants-chercheurs et Biatss, viennent tous renforcer cette dynamique positive. Avec dix-neuf thèses soutenues aux financements diversifiés (Bourses d'excellence étrangères, convention Cifre, allocation DGA, Région, etc.) et une durée moyenne de thèse de 42 mois, l'équipe a continué à développer ses activités de façon cohérente et constructive. Enfin, l'insertion de ses docteurs en moins de six mois, le plus souvent dans l'industrie, est excellente.

Points faibles et risques liés au contexte

Au regard de la période précédente où la production scientifique était très bonne, il est étonnant de constater que la production scientifique est faible malgré une activité de qualité. D'un point de vue quantitatif, 23 articles ont été publiés dans des revues internationales (dix Q1, dix Q2, trois Q3), un dans une revue nationale, 54 dans des conférences internationales et neuf dans des conférences nationales. Le comité note que 1/5 de ces publications ont été co-signées à l'international et 1/3 avec des laboratoires nationaux. Le taux de publication de l'équipe s'établit à 0.4 revue/an/personnel, ce qui est modeste.

Le bilan est de plus hétérogène, un des enseignants-chercheurs n'ayant publié aucun article de revue durant la période. Il faut relever l'implication très importante des personnels dans des tâches collectives (membre CNU, vice-présidences UHA, conseils divers, responsabilités de master, apprentissage IUT, etc.) qui peut expliquer en partie cette disparité.

Un risque récurrent pour l'équipe concerne le personnel d'accompagnement à la recherche en sous-effectif chronique. En effet, l'équipe MIAM bénéficie d'un ingénieur de recherche et d'un assistant ingénieur pour sept

plateformes (véhicules, robots, plateformes matériaux poreux et textiles 3D), qui s'investissent également dans des missions transverses à l'UHA/ENSISA (CHSCT, QVT). Ce personnel d'accompagnement statutaire n'étant pas suffisant, il est complété par des ingénieurs en contrat à durée déterminée financés par des contrats. Le comité relève donc un risque lié à la pérennité des missions (capitalisation des connaissances, savoir-faire, maintenance, mise à jour) dépendant de ces plateformes capitales pour l'équipe MIAM.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il est indispensable de pouvoir confier les outils expérimentaux et les moyens nouvellement acquis à des personnels statutaires afin de les pérenniser. Attribuer ces missions à des personnels en contrat à durée déterminée (stagiaires, ingénieurs ou doctorants) n'est pas raisonnable étant donné leur caractère critique pour les activités de l'équipe.

Le comité rappelle que la production scientifique joue un rôle fondamental dans la reconnaissance d'une équipe et qu'il convient donc d'y accorder tout le temps et l'attention nécessaires. Il est donc recommandé à l'équipe d'augmenter significativement le nombre de publications dans des revues internationales de haut niveau. Les qualités intrinsèques de l'équipe devraient permettre de satisfaire cette recommandation.

Une autre recommandation allant dans le sens de l'amélioration de la production scientifique est d'exploiter au mieux les mobilités entrantes et sortantes (accueil de doctorants et de professeurs invités, délégation CNRS et/ou INRIA, CRCT, séjour longue durée, etc.).

La reconnaissance de l'équipe ne repose actuellement que sur quelques éléments. En conséquence, le comité recommande d'accentuer les collaborations internationales en impliquant l'ensemble des membres de l'équipe, notamment les plus jeunes.

Équipe 6 : Fonctions Optiques et Traitement des Images (FOTI)

Nom du responsable : M. Laurent Bigué

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe FOTI a pour thématique de recherche le traitement optique de l'information et l'imagerie non-conventionnelle. Les travaux de l'équipe se répartissent ainsi en deux catégories : l'imagerie computationnelle et l'optique diffractive. La première catégorie s'intéresse plus particulièrement aux systèmes d'imageries polarimétriques, multispectrales et HDR. Il s'agit de développer des capteurs spécifiques et de proposer des algorithmes de traitement d'images adaptés à leurs particularités. Concernant l'optique diffractive, l'équipe FOTI propose notamment des systèmes d'imagerie adaptative pour la microscopie, le contrôle de la phase d'une onde cohérente dans un milieu fortement diffusant et l'enregistrement d'Éléments Optiques Diffractifs.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe FOTI a répondu à l'ensemble des recommandations de la précédente évaluation de manière très factuelle. L'équipe a augmenté le nombre de publications de façon assez substantielle par rapport à la période précédente, passant de trois publications dans des revues internationales entre 2011 et 2015, à neuf entre 2016 et 2021. L'équipe a de plus veillé à ce que chaque permanent contribue aux publications et aux co-encadrements des thèses. Elle a également amélioré sa participation à des contrats institutionnels (1 ANR JCJC) et industriels (un contrat de valorisation). Ces chiffres, bien qu'assez faibles, restent relativement corrects au regard de la taille de l'équipe FOTI (trois enseignants-chercheurs).

Bien que l'équipe collabore avec plusieurs équipes internationales (NTNU en Norvège, *Tokyo Institute of Technology*, CERN), la participation à des programmes internationaux d'envergure ou à des co-tutelles de thèses ne s'est pas encore concrétisée. Les projets transversaux avec les autres équipes du laboratoire restent encore très anecdotiques même avec les autres équipes du département ASI (seulement une thèse encadrée en co-direction avec MIAM et une thèse co-encadrée en co-direction avec IMTI et une conférence internationale).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

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

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe FOTI mène une recherche de qualité en imagerie computationnelle et optique diffractive. Malgré son faible effectif, elle est reconnue au niveau national en imagerie polarimétrique. Sa production scientifique publiée dans des revues est de très bonne qualité. La participation à des congrès internationaux de bonne facture est en retrait. Le comité relève un projet académique encourageant mais peu de relations avec le monde socio-économique.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les objectifs scientifiques de l'équipe FOTI portent sur l'optique diffractive et l'imagerie computationnelle. Ce sont des thématiques relativement originales qui reposent sur des fondements théoriques et expérimentaux très solides sur lesquelles l'équipe FOTI est très reconnue au niveau national et international.

Le taux de publications est de 0,5 articles/an/EC. Bien que ce taux soit légèrement en dessous de la moyenne de publications du département ASI, il reste relativement satisfaisant au regard de la thématique relativement peu représentée dans la communauté internationale et de la qualité des revues choisies. L'équipe FOTI a veillé à ce que chaque permanent contribue de manière significative à la production scientifique, chaque permanent ayant publié au moins deux articles de revue durant le contrat. La plupart de ces publications ont fait l'objet de collaboration nationale ou internationale avec des partenaires de très bon niveau (CRISTAL, ICube, NTNU (Norvège), etc.). Ces collaborations se sont également concrétisées par la tenue d'un « short course » durant la conférence « Color Imaging Conference » à Gjøvik en 2017 organisée avec le NTNU (Norvège) et le Tokyo Institute of Technology (Japon).

L'équipe FOTI a été lauréate d'un projet ANR JCJC en 2018 grâce à l'arrivée d'un nouveau maître de conférences (2016). Ce projet ANR a pour objet d'étude l'imagerie multimodale afin d'accéder à une meilleure estimation des propriétés de surface des matériaux. Ce projet est relativement fédérateur pour l'équipe FOTI puisqu'il implique l'ensemble de ses membres et permet d'étendre les travaux menés historiquement en son sein autour de l'imagerie polarimétrique, en les combinant à l'imagerie multispectrale. L'arrivée de ce projet a également permis à l'équipe de nouer de nouvelles relations industrielles (NOVA).

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe FOTI n'est composée que de trois enseignants-chercheurs permanents (un professeur des universités et deux maîtres de conférences), dont un seul est titulaire de l'HDR. De loin, il s'agit de la plus petite équipe du laboratoire. Ce périmètre très resserré limite l'attractivité et le rayonnement de l'équipe FOTI.

L'équipe n'a accueilli aucun post-doctorant pendant la période d'évaluation et elle encadre un nombre très réduit de doctorants (deux thèses en cours financées par l'UHA et l'ANR, et une thèse soutenue). Bien que ces chiffres doivent être mis au regard du nombre de permanents, ils restent faibles et entravent également le rayonnement scientifique de l'équipe.

L'équipe FOTI dispose d'un nombre de publications en revues satisfaisant mais le nombre de communications internationales (8 durant la période d'évaluation) reste néanmoins assez faible et de qualité modeste. Malgré des collaborations internationales fortes avec des partenaires du meilleur niveau international, l'équipe n'a malheureusement pas été en mesure d'obtenir des projets internationaux de grande envergure.

Les relations de l'équipe FOTI avec le monde socio-économique sont en retrait. Au cours de la période évaluée, l'équipe n'a réalisé qu'un seul contrat de valorisation en 2016 de 40 k€, et aucune convention Cifre n'a été signée. L'implication de l'équipe dans le transfert et la valorisation au travers de dépôt de brevets notamment est perfectible et devrait être améliorée.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe est encouragée à poursuivre ses travaux de recherche originaux lui permettant d'avoir une très bonne reconnaissance nationale. Elle doit poursuivre ses efforts de développement à l'international en participant à des projets de plus grande ampleur. Le projet PHC récemment obtenu devrait y contribuer en favorisant les échanges internationaux avec la Norvège.

L'équipe devrait également s'investir plus fortement dans la recherche de contrats. Notamment, la signature de conventions Cifre permettrait d'augmenter le nombre de doctorants de l'équipe. Le comité encourage également l'équipe à s'investir de manière plus active dans les sociétés savantes nationales pour améliorer son attractivité.

Malgré tout, la taille de l'équipe reste un frein majeur pour mener à bien ces objectifs. Ainsi, cette taille reste une menace forte pour le rayonnement scientifique et pour le développement de projets ambitieux. En effet, bien qu'un nouveau maître de conférences devrait compléter l'effectif de l'équipe, celle-ci reste encore très petite par rapport aux autres équipes du laboratoire. C'est pourquoi, compte tenu des thématiques étudiées, le comité recommande à l'équipe d'envisager un rapprochement avec une autre équipe du département.

Équipe 7 : Algèbre et Géométrie (Algèbre)

Nom du responsable : M. Martin Bordemann

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de l'équipe Algèbre et Géométrie sont divisées en trois grands axes : algèbre, géométrie différentielle et physique mathématique.

Parmi les thèmes spécifiques considérés, on peut citer : algèbres de Lie, algèbres de Poisson, algèbres de Hopf (combinatoires), algèbres de Lie-Rinehart, opérades, déformations, Hom-algèbres, géométrie de contact, géométrie symplectique et de Poisson, groupes de Lie et espaces homogènes, structures géométriques invariantes, sous-variétés co-isotropes, trigonométrie hermitienne, quantification par déformation, théorie quantique des champs, théories de renormalisation.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Les recommandations du précédent rapport ont été prises en compte. Notamment l'équipe a su effectuer un très bon recrutement de maître de conférences, qui permet d'intensifier les interactions en son sein et de garder une bonne homogénéité. Ce recrutement est extérieur, conformément à l'usage en mathématiques.

L'équipe a également su maintenir sa participation au master de mathématiques de Strasbourg, ce qui est essentiel dans l'optique du recrutement de doctorants.

Du point de vue de l'animation, le choix a été fait au niveau du département de fusionner les anciens séminaires d'équipe au profit d'un unique séminaire hebdomadaire de « mathématiques ». Ce choix, contraire à une recommandation précédente, est pertinent au vu de la taille de l'équipe, car il permet d'avoir un séminaire plus régulier et d'augmenter la cohésion au niveau du département dans le cas d'exposés de type « colloquium ». Néanmoins, ce choix ne résout pas le problème de la faible affluence lors des exposés plus spécialisés.

Enfin, l'équipe a su maintenir une bonne activité de diffusion.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	3
Maîtres de conférences et assimilés	3
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Chercheurs des EPIC et autres organismes, fondations ou entreprises privées	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 à la recherche non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	4
Sous-total personnels non permanents en activité	5
Total personnels	11

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe Algèbre et Géométrie est une très bonne équipe de mathématiques fondamentales, dont le spectre thématique est à la fois diversifié et cohérent. Elle compense sa petite taille, qui la rend fragile, par un dynamisme remarquable qui lui permet de s'intégrer dans la stratégie de l'unité. Sa production scientifique, sa visibilité internationale et son implication dans la formation doctorale se situent à un très bon niveau. Cependant, le comité est préoccupé par la réduction de l'effectif de l'équipe.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de l'équipe Algèbre et Géométrie forment un ensemble à la fois diversifié et cohérent, avec de nombreuses interactions entre ses membres, judicieusement renforcées par le recrutement récent d'un maître de conférences. Certains des membres sont moteur au niveau international dans leur spécialisation (par exemple les théories « Hom »).

La production scientifique est, au vu de la petite taille de l'équipe, excellente en quantité (environ 2,5 publications par personne par an), et de haut niveau, avec certains articles publiés dans des journaux généralistes de premier plan comme *J. Reine Angew Math* ou *Doc. Math.*, ou dans les meilleurs journaux spécialisés comme *J. Algebra*, *J. Pure Appl. Algebra*, *Alg. Rep. Theory, Lett. Math. Phys.*, etc. La visibilité de l'équipe est ainsi excellente au niveau international, avec un réseau de collaborateurs très développé, environ deux tiers des publications étant co-signées avec un co-auteur international, et la participation à de nombreux colloques internationaux ou séminaires (une quarantaine, par exemple à Tianjin, Almeria, Rio, Bergen, Stockholm, Göttingen, York, Okinawa, etc.).

L'implication dans l'encadrement doctoral est très forte, avec 17 thèses soutenues (9 avec inscription à l'UHA, 8 hors inscription UHA) durant la période et notamment de nombreuses cotutelles à l'international (8), principalement avec l'Algérie et la Tunisie, mais aussi les États-Unis (Tampa) et l'Italie (Milan). La contribution des doctorants dans les publications est bonne, chaque doctorant publiant au moins un article durant sa thèse.

La contribution aux activités de diffusion est tout à fait satisfaisante, avec l'organisation de cycles de conférences destinées aux élèves de classes préparatoires, lycéens et professeurs du secondaire, la participation à MathC2+, MATH.en.JEANS, l'organisation de journées pour inciter les collégiennes et lycéennes à entreprendre des études de mathématiques.

Points faibles et risques liés au contexte

L'équipe Algèbre et Géométrie souffre de sa petite taille (5 membres permanents seulement), qui la fragilise, rend difficile l'organisation d'un séminaire d'équipe régulier et suffisamment fréquenté, et peut mener à une surcharge de responsabilités administratives et pédagogiques.

L'équipe participe peu aux grands appels à projets. La nature fondamentale des recherches menées par l'équipe rend son intégration difficile au sein de la stratégie de l'établissement. Sa participation à des projets transverses au sein de l'IRIMAS peut aussi la détourner de son cœur de métier si sa démarche n'est pas maîtrisée.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe Algèbre et Géométrie doit œuvrer pour, au minimum, maintenir sa taille, déjà critique. Elle doit poursuivre une stratégie de recrutement ambitieuse, avec des recrutements extérieurs sur des profils larges en algèbre/géométrie, permettant d'attirer des candidats du meilleur niveau.

Il est souhaitable que l'équipe veuille à augmenter la proportion de ses publications vers des revues de qualité en accès libre intégral (pour auteurs et lecteurs).

Il est aussi important de veiller à maintenir des contacts avec l'IRMA à Strasbourg, en continuant à participer au master de mathématiques en vue du recrutement de doctorants, ainsi qu'aux séminaires spécialisés de ce laboratoire.

S'il est difficile d'accéder aux grands appels à projets classiques de type ANR en tant que porteur, le nouveau dispositif de « mono-équipe » de l'ANR est une voie à explorer, alors que l'implication dans des projets de type porteur/porteur (PHC par exemple) doit être poursuivie.

La participation à des projets transverses au sein de l'IRIMAS avec des co-encadrements de thèse témoigne du remarquable dynamisme de l'équipe. Le comité encourage l'équipe à persévérer tout en veillant à préserver un bon équilibre tel que ces collaborations n'altèrent pas ses activités dans son cœur de métier.

Enfin, il est recommandé que l'équipe poursuive ses actions vers le grand public, qui constituent sa vitrine la plus visible. Notamment des actions visant à sensibiliser les collégiennes/lycéennes aux métiers des mathématiques sont très pertinentes.

Équipe 8 : Équipe de Systèmes Dynamiques, Calcul Scientifique et EDP (Analyse)

Nom du responsable : M. Zakaria Belhachmi

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

Les thématiques de recherche de l'équipe Analyse concernent les Systèmes Dynamiques, Équations aux Dérivées Partielles, Optimisation de forme, Problèmes Inverses, Calcul Scientifique. Récemment, l'équipe a élargi son champ disciplinaire aux probabilités, statistiques et transport optimal.

Les contributions mathématiques de l'équipe couvrent des domaines d'application variés : mécanique des fluides et des structures, sciences du vivant (neurosciences, dynamique bactérienne), analyse d'image, chimie quantique.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'ensemble des recommandations émises dans le précédent rapport a bien été pris en compte. L'équipe a pu maintenir ses effectifs après deux départs à la retraite. Le dynamisme des activités de recherche s'est maintenu et s'est même accru en termes de production scientifique et d'encadrement doctoral. En plus du séminaire qui est maintenant commun avec l'équipe Algèbre-Géométrie, un groupe de travail hebdomadaire sur le transport optimal a été créé.

L'équipe a mis en place des collaborations pluridisciplinaires impliquant les autres équipes de l'IRIMAS ou d'autres laboratoires et des collaborations industrielles sont présentes.

Enfin, l'équipe a continué de s'impliquer dans la diffusion des mathématiques à destination d'un public de chercheurs ou du grand public.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

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

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe a une production scientifique de très grande qualité qui couvre un vaste champ thématique alliant recherche fondamentale et recherche appliquée. L'équipe d'Analyse a un très bon rayonnement académique aux niveaux national et international avec des contributions équilibrées dans ses différents domaines de recherche. Elle fait preuve d'un grand dynamisme qui se trouve renforcé par la qualité des derniers recrutements et l'élargissement thématique récent est un atout pour les collaborations avec les autres équipes de l'unité. Cependant, le comité s'inquiète de la réduction des effectifs de l'équipe durant la période de référence.

Points forts et possibilités liées au contexte

L'équipe d'Analyse a une forte production scientifique qui se manifeste en particulier par de nombreuses publications (63 articles pendant la période de référence soit 1,4 articles par an et par EC en moyenne) dans de bonnes et très bonnes revues internationales telles que *Journal of Differential Equations*, *Duke Math Journal*, *Trans. Am. Math. Society*, *Journal of Computational Physics*, etc. Ses contributions couvrent un large spectre thématique et présentent un bon équilibre entre recherche fondamentale et recherche appliquée.

L'équipe d'Analyse présente un fort rayonnement académique qui se manifeste par de nombreuses invitations à des conférences et des séjours de recherche en France et à l'étranger. Au niveau de la région, l'équipe est très bien implantée. Les derniers recrutements d'enseignants-chercheurs permanents permettent de développer de façon assez naturelle des collaborations avec des centres de recherche proches (Strasbourg et Nancy). D'autre part, la participation au master de Strasbourg de certains membres de l'équipe est un atout pour attirer de futurs doctorants. Au niveau international, l'équipe a de nombreuses collaborations de longue date, ce qui se concrétise par le co-encadrement de plusieurs doctorants avec le Brésil, l'Algérie, le Maroc et la Tunisie.

Les activités d'encadrement doctoral sont très soutenues (huit thèses soutenues durant les six dernières années et cinq thèses en cours) et ont beaucoup augmenté comparé à la précédente période évaluée (durant laquelle trois thèses avaient été soutenues).

Au niveau de l'IRIMAS, l'équipe a développé des liens prometteurs avec les autres équipes de l'institut, en particulier avec l'équipe OMeGA (un article commun et un projet UHA). L'ouverture thématique aux sciences des données et la création du nouveau master IMDS (Ingénierie mathématique et data science) sont l'occasion pour renforcer ces interactions avec les autres équipes ainsi qu'avec le milieu socio-économique.

Plusieurs membres de l'équipe d'Analyse participent de façon très soutenue à des activités de diffusion des mathématiques à destination du grand public et en particulier des jeunes (interventions dans le premier et second degré, ateliers Math.en.Jeans, accueil de lycéens dans le cadre de stages Math C2+).

Points faibles et risques liés au contexte

Dans les années à venir, l'équipe va être confrontée au départ à la retraite de plusieurs de ses membres et en particulier du responsable de l'équipe. Afin que l'équipe qui est déjà de petite taille préserve son potentiel de recherche, il est important que ses effectifs soient maintenus et que l'équipe anticipe bien les renouvellements de ces postes.

L'équipe va voir le départ à la retraite de plusieurs de ses membres et en particulier du responsable de l'équipe. Le non renouvellement de l'ensemble des postes pourrait accroître la pression au niveau des enseignements et, de façon plus générale, fragiliser l'équipe qui est déjà de petite taille.

Du point de vue de la parité, il n'y a qu'une femme parmi les neuf permanents de l'équipe et il n'y a eu qu'une femme parmi les 13 doctorants formés par l'équipe au cours de la période évaluée.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Il est important que la majeure partie de l'équipe maintienne un investissement soutenu dans les activités de recherche. Il faut aussi prendre garde à éviter l'isolement thématique qui pourrait résulter de la grande diversité

thématique de l'équipe. L'équipe doit maintenir sa cohésion qui passe par des collaborations entre chercheurs de l'équipe et par la présence d'un séminaire commun.

Une réflexion doit être engagée pour préparer les départs à la retraite qui auront lieu dans les années à venir. L'équipe doit en particulier identifier la part qu'elle souhaite donner à ses thématiques « historiques » et aux thématiques qui se sont ajoutées récemment.

Le comité encourage l'équipe d'Analyse à poursuivre ses efforts pour développer des collaborations interdisciplinaires dans l'Institut, en particulier en soumettant des projets de recherche communs et en participant à des co-encadrements de thèses. La création du master IMDS ainsi que le regroupement géographique des équipes de l'IRIMAS devraient favoriser les interactions. Il est aussi important que l'équipe maintienne son investissement pour obtenir des financements régionaux et nationaux, et pour développer des projets de collaboration de recherche avec les industriels. Ces collaborations interdisciplinaires et industrielles doivent continuer de se faire de façon équilibrée afin que l'équipe maintienne son niveau d'investissement en recherche académique disciplinaire.

Le comité incite l'équipe à être vigilante sur les questions de parité.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 10 octobre 2022 à 18h

Fin : 13 octobre 2022 à 16h

Entretiens réalisés : en présentiel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

lundi 10 octobre			
18h	60	1h	Réunion à huis clos des membres du comité Présence : membres du comité et Conseiller Scientifique (CS) du HCERES
19h30			dîner (comité)
mardi 11 octobre			
8h			Accueil du comité
8h15	30	30 minutes	Réunion à huis clos des membres du comité Présence : membres du comité et Conseiller Scientifique (CS) du HCERES
8h45	5	5 minutes	Introduction de la visite par le CS du HCERES Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES, tout ou partie de l'unité
8h50	90	1h30	Présentation du bilan de l'unité et des départements par le directeur de l'unité et les adjoints et, le cas échéant, présentation du projet par le porteur de projet (45 minutes de présentation, 45 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
10h20	25	25 minutes	Pause
en parallèle des présentations des équipes			Rencontre du PAR avec les BIATSS : (Personnel Aide Recherche) - l'équipe administrative - l'équipe technique
10h45	60	1h00	Equipe OMEGA (30 minutes de présentation, 30 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
11h45	90	1h30	Déjeuner (comité) séparer et Session Poster (prévoir un buffet partagé des membres d'IRIMAS ? Sinon, buffet uniquement entre les personnes qui présentent avec le comité).
13h15	90	1h30	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
14h45	40	40 minutes	Equipe MSD (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
15h25	40	40 minutes	Equipe RT (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
16h05	30	30 minutes	Pause
16h35	120	1h30	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
18h05			fin des réunions
19h15			Visite de l'unité des équipements électriques et microscopes situés à l'IUT de Mulhouse Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES, tout ou partie de l'unité
20h			dîner (comité)
	620	10,33	
mercredi 12 octobre			
8h			arrivée du comité
8h15	60	1h00	Equipe IMTI (30 minutes de présentation, 30 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
9h15	40	40 minutes	Equipe MIAM (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
9h55	30	30 minutes	Pause
10h25	90	1h30	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
11h55	40	40 minutes	Equipe FOTI (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
12h35	60	1h	Déjeuner (comité)
14h05	60	1h	Rencontre avec les représentants du personnel : doctorants et post-doc Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
15h05	60	1h	Rencontre avec les représentants du personnel : personnels administratifs et techniques Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
16h05	30	30 minutes	Pause
16h35	60	1h	Rencontre avec les représentants du personnel : EC et C. Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
17h35	90	1h30	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
19h00			fin des réunions
20h			dîner (comité)
	620	10,33	
jeudi 13 octobre			
8h	60	1h	Visite des équipements à l'ENSISA (Smart UHA et véhicules)
9h	15	15 minutes	Pause
9h15	40	40 minutes	Equipe Algèbre-Géométrie (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
9h55	40	40 minutes	Equipe Analyse (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, CS du HCERES, représentants des tutelles, tout ou partie de l'unité
10h35	30	30 minutes	Pause
11h05	60	1h	Réunion du comité avec les représentants des tutelles Présence : membres du Comité et CS du HCERES
12h05	55	55 minutes	Déjeuner (comité)
13h	45	45 minutes	Réunion du comité avec le directeur et les directeurs adjoints de l'unité et, le cas échéant, le porteur du projet Présence : membres du Comité et CS du HCERES
13h45	60	2h	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
15h45			fin des réunions
	330	5,50	

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

.

Mulhouse, le 18 janvier 2023

Pr Sylvie RIVOT
Vice-Présidente Recherche
et Formation Doctorale
vp-recherche@uha.fr

HCERES
Monsieur Eric SAINT-AMAND
Directeur du Département d'évaluation de la
Recherche

Réf : DER-PUR230023186
Rapport : C2023-EV-
0681166Y-DER-
PUR230023186-RT

Objet : Réponse au rapport d'évaluation de IRIMAS, UR UHA 7499

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'évaluation de l'unité de recherche « Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique, Signal » (IRIMAS, UR UHA 7499) dirigée par Monsieur Lhassane IDOUMGHAR.

Le directeur de l'unité de recherche et moi-même remercions les membres du comité d'évaluation et les responsables du HCERES pour la qualité du rapport. Nous partageons l'essentiel des avis et remarques formulées qui constituent une aide indéniable au pilotage de l'unité de recherche.

L'Université de Haute-Alsace ne souhaite pas apporter d'observations de portée générale.

Vous trouverez ci-joint les réponses du directeur d'unité concernant d'une part, les erreurs factuelles et d'autre part, les observations de portée générale sur le rapport d'évaluation.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de mes cordiales salutations.

La Vice-Présidente de la
Recherche, de la Valorisation
et de la Formation Doctorale



Pr Sylvie RIVOT

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



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

hceres.fr

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

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