

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
ImViA - Imagerie et Vision Artificielle

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Université de Bourgogne

Université Bourgogne Franche-Comté - UBFC

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 12/05/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Yannick Berthoumieu, 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. Yannick Berthoumieu, Bordeaux INP, Talence

Experts :

Mme Valérie Burdin, IMT Atlantique Bretagne - Pays de la Loire, Brest
M. Michel Dhome, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Aubière
M. Arnaud Hamon, École Centrale de Nantes (personnel d'appui à la recherche)
Mme Sylvie Le Hegarat-Masclé, Université Paris-Sud, Gif-sur-Yvette (représentante du CNU)
Mme Barbara Nicolas, Centre national de la recherche scientifique - CNRS, Villeurbanne

REPRÉSENTANTS DU HCÉRES

M. Antoine Ferreira
M. Atilla Baskurt

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Imagerie et Vision Artificielle
- Acronyme : ImViA
- Label et numéro : EA7535
- Nombre d'équipes : 3
- Composition de l'équipe de direction : M. Franck Marzani (Directeur), D. Fofi (Directeur Adjoint)

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'unité développe des activités scientifiques relevant du domaine de l'image numérique au service d'applications en vision par ordinateur et en santé. Elle est structurée en trois équipes thématiques : CORES (COmputer vision for REal time Systems), IFTIM (Imagerie Fonctionnelle et moléculaire et Traitement des Images Médicales), VIBOT (Vision pour la roBotique).

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité Imagerie et Vision Artificielle (ImViA) a été créée en janvier 2019 à partir d'un regroupement d'une partie des effectifs de l'ancien Laboratoire Électronique, Informatique et Image (Le2i) suite à une réorganisation sur le site de l'université de Bourgogne (UB) notamment en sciences et technologies de l'information et de la communication (STIC). Les membres de l'unité sont répartis sur les sites géographiques de Dijon (CORES et IFTIM) et du Creusot (VIBOT). À Dijon, les activités se font dans plusieurs bâtiments du campus : I3M et Mirande, et au CHU, Centre Georges François Leclerc (CGFL) et celui de l'UFR Santé pour les membres hospitalo-universitaires. Le personnel d'appui sur les plans administratif et technique, étant mutualisé avec d'autres composantes de l'UB, est localisé dans un autre bâtiment à Dijon (ESIREM) pour la partie administrative.

Pour le prochain quinquennal, une partie de l'équipe IFTIM quitte l'Imvia pour intégrer l'UMR 6302 Institut de Chimie Moléculaire de l'université de Bourgogne (ICMUB). Trois membres de CORES souhaitent quitter l'unité pour rejoindre l'UMR 6303 Laboratoire Interdisciplinaire Carnot de Bourgogne (ICB), pour une personne une association avec une équipe Inria.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

L'unité a comme tutelle unique l'UB et, par affiliation, la COMUE Université Bourgogne Franche-Comté (UBFC). Comme onze autres laboratoires, elle est membre du pôle « Sciences Fondamentales Appliquées et Technologiques » de l'UBFC avec une activité plus spécifique au sein de l'axe Multiscale, Complex Systems du fait des sous-thèmes : *robotics vision and interactive systems et intelligent systems*.

Au niveau des structures de l'UBFC, l'unité ImViA est intégrée depuis 2020 dans deux Graduate School (GS), ayant pour objectif de structurer le continuum formation-recherche, qui sont respectivement EIPHI pour « *Engineering and Innovation through Physical Sciences, High-technologies, and cross-disciplinary research* » ainsi que INTHERAPI pour « *Innovative Therapies, Pharmaco-Imaging and Multimodal-Imaging* ». L'unité y est bien visible grâce à ces deux cursus de masters (VIBOT et MaIA) en langue anglaise ce qui lui permet d'émarger sur les AAP de ces GS supportés par le Conseil Régional de Bourgogne Franche Comté.

L'unité porte la plateforme PimRob (Plateforme d'imagerie multimodale et robotique) labellisée par l'UBFC. Cette plateforme est issue de la fusion des moyens expérimentaux en Vision 2D/2D+/3D à Dijon et du plateau robotique du site du Creusot. Les membres de IFTIM sont impliqués dans la vie des plateaux techniques en imagerie multimodale et préclinique communs au CHU de Dijon et au Centre Georges François Leclerc. La plateforme d'imagerie préclinique fait partie de l'Equipex IMAPPI (*Integrated Magnetix resonance And Positron emission tomography in Preclinical Imaging*) de l'UBFC.

Pour la valorisation des travaux de recherche, ImVia travaille avec la SATT Sayens et l'incubateur DECA BFC. L'unité est membre du *cluster Robotics Valley* au titre de la robotique et est en lien avec le pôle de compétitivité Vitagora visant le domaine de l'agroalimentaire.

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

Personnels permanents en activité		
Professeurs et assimilés		25
Maîtres de conférences et assimilés		23
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		13
Sous-total personnels permanents en activité		61
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés		0
Personnels d'appui à la recherche non permanents		10
Post-doctorants		1
Doctorants		58
Sous-total personnels non permanents en activité		69
Total personnels		130

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 Bourgogne	48	0	13
Total	48	0	13

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	212
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	852
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	776
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	476
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.)	732
Total en k€	3 048

AVIS GLOBAL

L'unité ImViA est née de la volonté de fédérer les activités de recherche en vision par ordinateur et traitement de l'image dans le périmètre de l'université de Bourgogne. Issue de l'éclatement de l'ancien laboratoire Le2i, l'unité poursuit son évolution pour présenter aujourd'hui un projet resserré autour des systèmes de vision non-conventionnelle et de la vision pour la robotique. Les interactions avec l'environnement académique local sont très bonnes avec plusieurs implications fortes dans deux *graduate schools*, masters internationaux et avec la création d'un département au sein de l'école d'ingénieurs de l'université.

Concernant les ressources humaines, l'unité souffre d'un manque criant de personnels techniques et administratifs permanents. Cet état constitue un réel frein pour la vie quotidienne, le maintien des services, des plateformes et des plateaux techniques au meilleur niveau.

Du point de vue de l'encadrement doctoral, l'encadrement en nombre de thèses est très bon mais la durée moyenne des thèses est trop longue.

La production scientifique de l'unité est très bonne avec une amélioration de la quantité et de la qualité de sa production par rapport à la précédente évaluation. Les doctorants y participent activement.

Au niveau des équipes, la qualité de la production scientifique est très bonne pour CORES et IFTIM et excellente pour ViBot. La quantité de cette production est très bonne pour CORES, remarquable pour IFTIM et modeste pour ViBot.

La visibilité et le rayonnement de l'unité sont globalement de rang national. Cette visibilité est de niveau international en systèmes de vision non-conventionnelle et en vision géométrique pour la robotique et au niveau national en vision temps réel, en traitement des images médicales et en imagerie fonctionnelle et moléculaire.

Les membres de l'unité ne sont pas suffisamment impliqués dans les comités éditoriaux des principaux journaux sélectifs du domaine, dans les comités techniques des sociétés savantes telles que IEEE, ACM ou *Optical Society* et dans les comités d'organisation des conférences majeures de leurs domaines. L'unité affiche peu de conférences invitées.

L'unité a une excellente activité en projets académiques nationaux et internationaux (deux ITN H2020, un projet EUREKA CATRENE, plusieurs PHC, huit projets ANR dont plusieurs coordonnés, une vingtaine de projets collaboratifs soutenus par la région Bourgogne-Franche-Comté).

Grâce à son expertise scientifique et à ses plateformes, l'unité entretient un bon niveau d'interaction avec le monde socio-économique national et international. Cependant les retombées financières restent modestes, ainsi que l'activité de valorisation et de transfert. Une politique cherchant à organiser une pérennisation des relations plus forte par la mise en place systématique de conventions Cifre, chaires industrielles ou de laboratoires communs serait sûrement bénéfique à l'unité.

Les membres de l'unité ne sont pas collectivement impliqués dans les activités de médiation scientifique ou de science participative.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'unité ImVia a été créé en 2019 suite à l'éclatement du laboratoire Le2i. Les recommandations du précédent rapport de 2016 pour le Le2i concernaient donc en partie l'actuelle unité ImVia. Les principales recommandations formulées à l'unité concernaient :

- la nécessité d'accroître son rayonnement international ;
- l'impératif travail sur sa politique de publication ;
- le renforcement du volet partenarial et le besoin de développer des plateformes visibles ;
- l'amélioration de sa situation concernant les personnels d'appui à la gestion de l'unité en général ;
- la mise en place de moyens de communications efficaces.

Chacune de ces recommandations a fait l'objet d'un travail au sein de l'unité et des premiers éléments de réponse ont été apportés. Le travail se poursuit et se poursuivra au cours du prochain contrat. Si globalement la production scientifique s'est améliorée en qualité et en quantité, une marge de progrès est encore possible notamment sur le rayonnement international de l'unité et en ce qui concerne sa politique partenariale avec le monde économique.

La situation vis-à-vis des ressources en personnel support reste critique. Le laboratoire depuis le 1er janvier 2022 n'héberge plus de personnels d'appui du CNRS. Pour les personnels administratifs, aucun des personnels n'est à temps plein avec 0,9 ETP pour les finances, 0,5 ETP RH et 0,2 ETP RA pour un laboratoire de 135 personnes.

Le laboratoire s'est doté de moyens de communications visibles avec une cellule de communication interne qui alimente régulièrement le site Web du laboratoire et qui communique avec les instances de l'université de Bourgogne.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité souffre d'un manque criant de personnels techniques et administratifs permanents. Cet état constitue un réel frein pour la vie quotidienne, le maintien des services, des plateformes et des plateaux techniques au meilleur niveau. Le comité souligne le faible nombre de post-doctorants.

L'unité n'a pas mis en place d'action incitative pour soutenir les interactions entre les trois équipes.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité est un acteur identifié au niveau international en systèmes de vision non-conventionnelle et en vision géométrique pour la robotique et au niveau national en vision temps réel, en traitement des images médicales et en imagerie fonctionnelle et moléculaire.

Les interactions de l'unité avec son environnement scientifique académique sont très bonnes aux niveaux national et local et bonnes sur le plan international, voire très bonnes pour l'équipe CORES. Les membres de l'unité sont acteurs au sein d'instances nationales de pilotage de la recherche comme les GdR ISIS, SocSip et Robotique, l'ANR, le CoNRS, les CNU et le Hcéres.

Les objectifs scientifiques de l'unité gagneraient en visibilité et en force si une politique scientifique favorisait plus factuellement l'émergence d'actions transverses inter-équipes liées à des enjeux sociétaux partagés.

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le comité souligne la bonne ambiance qui règne au sein du personnel permanent et non-permanent. L'unité favorise avec succès l'intégration des nouveaux arrivants. Sur chacun des sites, le comité souligne la bonne solidarité scientifique et cohésion sociale des doctorants.

Malgré leurs charges morcelées et importantes et leur faible nombre, les personnels d'appui à la recherche restent mobilisés pour l'unité et motivés. Ils sont soutenus par les EC dans leurs tâches.

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

L'unité regroupe tous les EC de la région de Bourgogne dont le thème de recherche relève du traitement de l'image et de la vision par ordinateur en intégrant en son sein une communauté hospitalo-universitaire.

L'unité connaît un très fort succès aux différentes AAP avec 24 projets soutenus par la région Bourgogne-Franche-Comté pour un montant de 1,9 M€, quatorze projets nationaux pour un montant de 3,1 M€, cinq projets Europe pour 0,7 M€ et sept projets de réseaux internationaux pour 74 k€. Elle valorise à hauteur de 2,8 M€ sa relation avec le monde économique.

L'unité affiche un très bon potentiel d'encadrement de la recherche avec 34 HDR pour les 47 EC en exercice.

Points faibles et risques liés au contexte

Le personnel d'appui à la recherche se résume à trois personnes physiques à temps partiel, soit 1,6 ETP sur le plan administratif incluant le service mission, financier et les ressources humaines pour 130 personnes, avec une importante activité contractuelle qui demande un suivi régulier et précis.

Pour la gestion du parc informatique incluant le soutien aux plateformes expérimentales, l'unité ne dispose que de 3,7 ETP permanents.

La répartition des PAR à temps partiel dans l'unité induit une activité très morcelée (plusieurs ETP à 0,2 ou 0,3) ce qui doit certainement gêner la fluidité des services et l'épanouissement de ces personnes.

Avec seulement deux post-doctorants pendant l'exercice, l'unité n'utilise pas assez ce type de profil notamment pour bénéficier des apports en termes de ressourcement scientifique et de mobilité entrante.

L'unité n'a pas de politique de mutualisation des moyens financiers pour lui permettre de peser réellement sur les activités collectives et l'émergence de thématiques nouvelles transverses aux équipes.

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 production de connaissances et d'innovations scientifiques autour des systèmes d'imagerie et de vision comme dénominateur commun pour l'ensemble de l'unité permet d'envisager une bonne synergie entre les membres de l'unité.

L'unité a beaucoup investi, à travers l'implication de ses membres, dans les formations de l'UBFC en lien avec la formation par la recherche. Ils sont à l'origine de la création du département robotique de l'école d'ingénieurs ESIREM qu'ils supervisent au quotidien. Ils coordonnent deux masters internationaux, Master VIBOT et Master Erasmus Mundus MaIA ainsi que cinq doubles diplômes. L'intégration d'ImViA au Graduate School (GS) EIPHI (*Engineering and Innovation through Physical Sciences, High-technologies, and cross-disciplinary research*) de l'UBFC, ainsi qu'à la GS INTHERAPI (*Innovative Therapies, Pharmaco-Imaging and Multimodal-Imaging*) Bourgogne Franche-Comté leurs donnent une excellente visibilité au sein des instances régionales, atout indéniable dans le cadre des AAP.

L'unité s'est structurée autour d'une cellule de direction, d'un conseil de laboratoire, d'une cellule de communication, d'un club des doctorants et d'une équipe d'animation. Cette dernière organise et anime les séminaires et ateliers transversaux aux trois équipes de l'unité. Sur la durée du contrat, ce sont près de 20 événements qui ont été organisés, réunissant une trentaine de participants (atelier sur la valorisation de la recherche, séminaire sur le dérèglement climatique, séminaire inter-équipe sur le *Deep Learning*, les statistiques, les mathématiques appliquées à l'image, etc.).

L'unité veille à impliquer les nouveaux entrants. Les nouveaux MCF sont impliqués dans l'encadrement de doctorants dès leur arrivée.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité n'a pas identifié d'objectifs scientifiques clairs concernant une dynamique collective novatrice tant sur le plan des projets inter-équipes que concernant les applications transverses phares au cœur des problèmes sociétaux d'aujourd'hui et de demain.

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

L'unité respecte dans la limite de ses moyens les consignes en matière d'accompagnement de ses personnels et plan de formation. Elle s'est dotée d'un assistant de prévention et a proposé certains aménagements concernant le plan de continuité d'activité.

Points faibles et risques liés au contexte

Concernant la parité de genre, l'unité est bien consciente du déséquilibre existant, seulement à peine plus de 7 % de femmes parmi les effectifs EC. L'unité en a conscience et sur les quatre derniers recrutements, deux sont des femmes.

L'unité ne peut pas assurer une gestion informatique sécurisée par manque de personnels d'appui pour assurer cette mission sur les deux campus.

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

Le rayonnement scientifique est de niveau national avec une très bonne implication dans les instances de pilotage. L'unité n'a pas eu de distinction scientifique majeure dans la période. Les membres sont rarement présents dans les strates majeures des sociétés savantes internationales de renom (éditeur associé, board des conférences majeures, conférences invités, comités techniques etc.).

L'unité a été motrice dans la création du département Robotique de l'ESIREM avec plusieurs postes EC obtenus.

L'unité a une excellente activité en projets académiques nationaux et internationaux (deux ITN H2020, un projet EUREKA CATRENE, plusieurs PHC, huit projets ANR dont plusieurs coordonnés, une vingtaine de projets collaboratifs soutenus par la région Bourgogne-Franche-Comté).

L'unité développe et maintient trois plateformes qui appuient la recherche et qui attirent des étudiants et industriels.

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

Les membres de l'unité ImVia sont présents dans l'organisation ou l'animation d'une trentaine d'évènements internationaux, de visibilité variable, tels que la CIC-Color and Imaging Conference, International Conference on Image and Signal Processing ou la conférence Quality Control by Artificial Vision. Cela inclut également l'organisation de workshops ou sessions spéciales de conférences de premier plan que sont l'European Conference on Computer Vision, l'International Conference on Pattern Recognition ou International Conference on Learning Representations. Cela traduit un bon rayonnement international. Le comité note également une présence internationale en qualité de membre du RF-01 Spectral imaging de la Commission Internationale de l'éclairage (CIE).

Avec la participation à deux ITN H2020 (projets CHANGE et ACHIEVE), réseaux de formation pour les doctorants financés par l'Europe pour 775 k€ et cinq contrats doctoraux pour l'équipe CORES, l'unité participe de belle manière à l'animation de l'espace européen de la recherche.

Parmi les conférences recensées, 60 % ont au moins un co-auteur extérieur à l'unité, parmi lesquelles 40 % résultent d'une collaboration internationale. Quant aux revues, 80 % ont au moins un co-auteur extérieur à l'unité, parmi lesquelles 40 % résultent d'une collaboration internationale.

Sur le plan national, l'implication des membres de l'unité est notable avec notamment une direction adjointe scientifique au Gdr ISIS et une responsabilité au sein de la French Society of Cardiovascular Imaging & Interventional Radiology.

Points faibles et risques liés au contexte

Globalement, le rayonnement international de l'unité se résume à quelques actions saillantes mais en nombre limité. Il manque une présence marquée des membres de l'unité dans les comités éditoriaux des principaux journaux sélectifs du domaine, une présence plus soutenue dans les comités techniques des sociétés savantes telles que IEEE, ACM ou Optical Society, une activité plus visible dans les comités d'organisation des conférences majeures de leurs domaines.

Les membres de l'unité doivent s'appuyer davantage sur les conférences invitées, les sessions spéciales ou les workshops des grandes conférences afin d'accroître la visibilité de l'unité.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'effectif en nombre de l'unité est resté très stable depuis sa création en 2016. Pendant la période 2020-2021, les quatre derniers concours d'EC ont fait l'objet de trois recrutements externes à l'unité, dont deux femmes, sur des postes de MCF pour une affectation dans chacune des équipes.

Sur les cinq EC recrutés entre 2019 et 2021, quatre viennent d'établissement extérieurs.

Le nombre de permanents titulaires de l'HDR a bien augmenté avec sept nouvelles HDR entre 2016-2019. L'ensemble est bien réparti entre les trois équipes.

Sur les 126 doctorants encadrés pendant ces six dernières années, 42 % sont issus d'universités étrangères et 66 % diplômés d'un master hors université de Bourgogne. 22 sont issus des masters 2 internationaux portés par les membres de l'ImVia.

L'unité s'est dotée d'un club des doctorants permettant de faciliter l'échange et l'intégration des doctorants.

Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne comptabilise aucun séjour de chercheurs invités au sein de ses équipes. Sur le volet attractivité et échanges internationaux, l'unité n'affiche pas assez une stratégie à l'international.

La durée moyenne des thèses est trop longue (47 mois pour les 48 dernières thèses soutenues entre 2018-2021, incluant des thèses pour lesquelles des arrêts maladie de plusieurs mois à plusieurs années ont été enregistrés. A noter que l'année 2022 s'est soldée par 19 soutenances de thèses, réduisant encore cette moyenne due

vraisemblablement en partie à la crise sanitaire). Certaines thèses ont dépassé les 6 ans ce qui n'est pas acceptable sauf pour raisons reconnues par l'école doctorale.

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

L'unité est indéniablement reconnue pour son expertise car ses membres sont impliqués dans une vingtaine de projets collaboratifs soutenus par la région Bourgogne-Franche-Comté ainsi que nationaux avec huit projets ANR, deux FUI, deux Défi Imag'In du CNRS, un PEPS du CNRS et un Rapid DGA.

Sur le plan européen, elle participe à deux ITN H2020 ainsi qu'à un projet EUREKA CATRENE. L'unité affiche au niveau international plusieurs PHC avec le Japon, la Corée, l'Autriche, la Norvège, le Maroc et Singapour ainsi que, dans une moindre mesure, un projet STIC-AMSUD avec la Colombie et le Pérou.

Points faibles et risques liés au contexte

L'expertise scientifique acquise, dans le cadre des projets portés par l'unité, n'est pas assez valorisée afin d'accroître la visibilité de l'unité par la participation ou l'organisation de sessions spéciales des conférences majeures ou à des numéros spéciaux des journaux compétitifs du domaine.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité dispose de deux plateformes expérimentales, labellisées par l'UBFC, qui participent à son identité.

La première PimRob, commune aux équipes CORES et VIBOT, déploie de nombreux systèmes de vision tels que la photogrammétrie, spectrophotométrie, spectroradiométrie, IR, le thermique, la microscopie, le multispectrale etc., pour la partie dijonnaise. Le site creusotin de cette plateforme comporte plusieurs robots instrumentés afin de recueillir divers capteurs conventionnels ou non conventionnels.

La seconde est la plateforme d'imagerie et radiothérapie préclinique du CGFL qui intègre toutes les modalités d'imagerie fonctionnelle et moléculaire (SPECT/ PET/CT, imageur optique). Cette dernière héberge l'Equipex IMAPPI visant le développement d'une TEP/IRM préclinique. Au moins deux partenaires industriels accompagnent cette plateforme : MR Solutions et Oncodesign.

L'unité est aussi associée à l'Equipex+ TIRREX *Technological Infrastructure for Robotics Research of Excellence* qui vise à développer de nouvelles plateformes emblématiques en robotique avec une coordination nationale pour leur accès et leur développement.

Points faibles et risques liés au contexte

Si ces plateformes participent aux activités de l'unité (AAP, projets collaboratifs, partenariats industriels), leur développement et leur maintenance sont principalement assurés par du personnel de soutien non statutaire.

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique est très bonne en qualité et en quantité. Les doctorants y participent activement.

Le comité a apprécié une production scientifique de l'unité qui respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte.

La politique en science ouverte de l'unité est conforme aux attentes de la communauté avec notamment la constitution de plusieurs bases de données partagées.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

La qualité de la production dans des revues et des conférences de premier plan s'est accentuée depuis la dernière évaluation avec des contributions dans des journaux tels que *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, *IEEE Transactions on Image Processing*, *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, *IEEE Transactions on Robotics* ou *IEEE Transactions on Affective Computing* et des conférences comme *NeurIPS*, *IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing ICASSP*, *IEEE International Conference on Image Processing ICIP*, *Conference in Pattern Recognition Pattern recognition ICPR*, *IEEE International Conference on Robotics and Automation ICRA*, *IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems IROS*, *International Conference on Computer Vision ICCV*, *IEEE Engineering in Medicine and Biology Society EMBS* ou *International Conference on Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention MICCAI*.

Le comité note que l'unité a travaillé à la constitution de bases de données, mises à disposition de la communauté, sur des corpus de données multimodaux pour l'étude du stress, des maladies de la rétine, sur le dépistage rétinopathie diabétique, sur l'évaluation automatique de l'infarctus du myocarde à partir de l'IRM cardiaque ainsi que pour des scènes autoroutières.

Points faibles et risques liés au contexte

Si de l'ordre 40 % des publications de l'unité relèvent de journaux de référence dans la communauté, il reste de l'ordre de 30 % des références qui sont dans des journaux à la notoriété plus confidentielle. Seule 2 % des publications dans des journaux sont co-signées entre les membres d'au moins deux 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

Ramené en ETP, la production est de 3,6 articles/ETP/an pour les journaux et de 1,6 articles/ETP/an pour les conférences. La production scientifique de l'unité a connu une croissance notable en nombre de contributions dans des journaux et conférences. La contribution de l'équipe IFTIM sur ce point est remarquable en quantité passant de 35 articles en 2016 à 97 en 2021 ce qui donne un bilan très élevé de 6,3 articles/ETP/an pour les journaux pour un taux de 44 % dans de bons à très bons journaux. Les équipes CORES et VIBOT ont, quant à elles, plus travaillé à accroître la qualité de leur production sur le plan des choix éditoriaux valorisant respectivement une production de 2,1 et de 1,9 articles/ETP/an pour les journaux et conférences confondus pour un pourcentage respectif de 49 % et 43 % de bons à très bons journaux en 2021.

Points faibles et risques liés au contexte

Certains articles sont diffusés sous l'égide de revues « prédatrices ».

Si le nombre de thèses encadrées (126 doctorants depuis 2016) montre une bonne implication dans l'encadrement doctoral, ce nombre ramené au nombre d'HDR (35) reste faible (0.6 doctorant/an/HDR). Cela s'explique par un niveau hétérogène d'implication dans l'encadrement des doctorants entre les EC-HDR.

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

L'université de Bourgogne propose une formation à l'éthique et l'intégrité scientifique à ses doctorants. L'unité s'est dotée d'une direction adjointe « parité, cohésion, vie et éthique ».

Dans le cadre de ses activités de collecte de données, l'unité consulte régulièrement la commission d'éthique mise en place par l'Université de Bourgogne.

Points faibles et risques liés au contexte

Une plus large implication de l'unité dans la science ouverte est freinée par le manque de personnels de soutien disponibles.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Grâce à son expertise scientifique et à ses plateformes, l'unité entretient un bon niveau d'interaction avec le monde socio-économique national et international. Cependant les retombées financières restent modestes.

L'activité de valorisation et de transfert de l'unité reste modeste malgré le potentiel de l'unité.

Les membres de l'unité ne sont pas collectivement impliqués dans les activités de médiation scientifique ou de science participative.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a une bonne activité contractuelle avec plus de 47 conventions pendant la période pour un montant cumulé de 2 790 k€. L'unité a été associée à trois projets FUI et une ANR PRCE. Plusieurs contrats directs importants sont conclus avec des sociétés étrangères comme l'institut HONDA RESEARCH JAPAN et le groupe GE MEDICAL SYSTEMS.

Points faibles et risques liés au contexte

Plus de 65 % des contrats sont d'un montant inférieur à 30 k€. Attention de ne pas tomber dans une activité de transfert qui détourne de partenariats importants moteurs dans le continuum programme de recherche et innovation.

L'unité a obtenu un nombre modeste de conventions Cifre (6) dans la période.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les contrats sont mis en place en s'appuyant d'une part sur la SATT SAYENS et d'autre part sur la SATT Lutec pour le pendant médical. Avec la SATT SAYENS, deux projets de prématuration ont été financés.

Au cours de la période, cinq brevets ont fait l'objet d'une licence avec une cession de licence à la société Altimet en 2021 et deux logiciels ont été déposés. Entre 2018 et 2019, l'unité a également obtenu un projet de prématuration CNRS Innovation, projet qui a reçu le grand prix de la SATT Lutec en 2019.

Points faibles et risques liés au contexte

Au regard du potentiel recherche et des plateformes, l'unité affiche une contribution modeste dans le développement de produits à destination du monde socio-économique.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Les membres de l'unité proposent régulièrement des animations dans le cadre de la fête de la science, Village des sciences ouvert aux plus jeunes et à leur famille. Ils sont impliqués dans les « cordées de la réussite ». Il est

fait mention de la production d'une dizaine de contributions dans des publications à destination du grand public.

Sur le plan de la santé, certains membres sont impliqués dans des actions de vulgarisation et de médiation scientifique à destination d'association de patients.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré une contribution affichée vers le grand public, les membres de l'unité ne sont pas assez largement impliqués dans les activités de dissémination et de médiation scientifique.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

Le comité encourage l'unité à renforcer son organisation transversale entre ses équipes en identifiant des projets ou des thématiques structurantes.

L'unité doit poursuivre sa réflexion sur le « comment » se doter de leviers, notamment financiers, pour affirmer sa politique scientifique.

La direction de l'unité doit travailler à accroître le nombre de ses personnels d'appui afin de réduire la pression sur les personnels présents et libérer de certaines tâches administratives les EC.

L'unité doit améliorer la parité dans son effectif de permanents.

L'unité doit trouver un soutien plus pérenne à ses plateformes expérimentales afin d'en faire un vrai outil de développement de sa politique scientifique.

Le comité invite l'unité à mettre en place une stratégie globale afin de réduire la durée moyenne des thèses.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

Les membres de l'unité doivent être plus présents dans les sociétés savantes internationales de renom, dans les comités techniques internationaux et les comités d'organisation des conférences majeures.

Les membres de l'unité doivent s'appuyer davantage sur les conférences invitées, les sessions spéciales ou les workshops des grandes conférences afin d'accroître la visibilité de l'unité.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

Le comité encourage l'unité à poursuivre ses efforts pour accroître la qualité de sa production scientifique.

Les membres de l'unité doivent davantage s'investir dans les conférences invitées ou les workshops des conférences de renom.

Le comité recommande aux membres de l'unité de se concentrer sur les journaux possédant une politique sélective par les pairs.

L'implication dans la production scientifique de l'unité ainsi que dans l'encadrement doctoral doit être mieux répartie entre tous les membres de l'unité.

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

L'unité doit travailler à une plus grande pérennité de ses relations avec le monde socio-économique. Elle doit accroître sa capacité à répondre aux enjeux sociétaux majeurs afin d'assurer que ses collaborations soient davantage synonymes de ressourcement d'ordre méthodologique.

Avec seulement six conventions Cifre pendant la période, l'unité doit intensifier le déploiement de ce type de financement de sa recherche partenariale.

Le comité note que les membres de l'unité doivent accroître collectivement les actions de médiation scientifique auprès du grand public.

ÉVALUATION PAR ÉQUIPE

Équipe 1 : Computer vision for REal-time Systems (CORES)

Nom des responsables : MM. Julien Dubois et Alamin Mansouri

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe CORES est subdivisée en trois thèmes, qui correspondent à deux thématiques principales : « Vision temps réel » et « Méthodes et systèmes de vision non conventionnelle ». Le premier axe concerne la conception conjointe matérielle-logicielle de systèmes de vision, incluant notamment le développement d'algorithmes de traitement d'images au plus proche de l'acquisition capteur et temps réel. Le second axe porte sur des systèmes de vision pour des applications médicales, notamment photopléthysmographie pour déterminer les paramètres physiologiques du sujet étudié. Enfin, le troisième axe s'intéresse à la mesure de l'apparence des surfaces via des systèmes d'imagerie multimodaux (multispectrale, RTI, multi-focus) avec des applications en contrôle qualité industriel et patrimoine.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe CORES est issue majoritairement des équipes ARCHI, IPM, mais également des équipes ARCHI, IPM mais également des équipes SNL et MOTI de l'ex-laboratoire LE2i. Il est donc difficile pour le comité de répondre stricto sensu à la question posée.

La plupart des recommandations ont donné lieu à des efforts de la part de l'équipe CORES globalement avec un certain succès. Ainsi, la recommandation adressée à l'équipe ARCHI de développer ses collaborations au niveau européen s'est réalisée avec l'un des deux ITN H2020 obtenus à l'échelle de CORES ; et, suivant celle adressée à IPM, deux brevets ont été déposés et des solides collaborations avec HONDA RESEARCH INSTITUTE JAPAN ont été nouées.

La recommandation plus générale de « tirer profit de l'ensemble des compétences rassemblées et notamment de la synergie qui peut exister entre les champs d'expertise » mérite quant à elle d'être plus regardée. En particulier l'écueil de la dispersion thématique et méthodologique est resté d'actualité renforcé par la structuration en trois thématiques (conception de systèmes d'imagerie et vision temps réel, outils de mesures et de diagnostics basés sur la vision et imagerie multimodale pour la numérisation et la modélisation fonctionnelle de l'apparence des surfaces complexes).

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	10
Maîtres de conférences et assimilés	9
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	4
Sous-total personnels permanents en activité	23
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	4
Post-doctorants	0
Doctorants	30
Sous-total personnels non permanents en activité	34
Total personnels	57

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe comprend trois thèmes visibles au niveau national, voire international pour la thématique imagerie non conventionnelle qui s'appuie de façon remarquable sur des prototypes, démonstrateurs et des plateformes.

Le bilan scientifique est très bon avec des applications originales mais également des avancées méthodologiques originales et significatives, par exemple sur l'incorporation d'*a priori* pour la séparation de sources ou la segmentation de textures en hyperspectral.

La production scientifique est très bonne en termes de quantité de publications, avec des revues majoritairement applicatives mais en veillant à la qualité des revues ciblées. Elle est globalement proportionnelle au potentiel de recherche de l'équipe. Les doctorants participent activement à la production scientifique.

Les actions internationales de rayonnement et d'attractivité sont modestes compte tenu du potentiel de l'équipe. L'équipe participe activement à des instances de pilotage de la recherche et d'expertise scientifique.

Le bilan des appels à projets académiques nationaux et internationaux de l'équipe est excellent, ce qui contribue largement à la dynamique de l'équipe et au recrutement de nombreux doctorants.

L'équipe développe des capteurs spécifiques et originaux intégrés à la plateforme PIMROB qui crée une vraie dynamique de recherche.

Les membres de l'équipe ont assumé des responsabilités pédagogiques et administratives importantes durant la période sans pénaliser les activités de recherche.

Concernant les projets industriels et le transfert vers l'industrie, l'équipe a investi avec succès les nouveaux enjeux sociétaux, tels que la mesure des états de surfaces dans le cadre de l'industrie du futur ou l'aide au diagnostic médical par des techniques de vision sans contact.

Points forts et possibilités liées au contexte

Le succès aux appels à projets académiques est excellent puisque l'équipe a obtenu de très nombreux projets, dont deux ITN H2020 (où ImVIA est partenaire), cinq contrats de recherche collaborative à l'international (dont trois PHC), trois ANR (en tant que coordinateur, dont une JCJC) et un Rapid DGA. Ce résultat est le fruit du bon niveau des collaborations internationales avec plusieurs pays d'Afrique mais également avec la Chine, la Norvège et les USA.

La production scientifique est très bonne en termes de quantité, avec un nombre de revues internationales par EC et par an de 1.4, soit 2.8 revues par ETP par an. Elle est globalement régulière avec une dynamique légèrement positive. La quantité de publications en conférences internationales est du même ordre de grandeur mais avec une dynamique légèrement négative.

En termes de qualité, la production scientifique est très bonne avec les trois quarts des publications dans des revues bien identifiées par la communauté mais relativement peu de publications théoriques ou fortement méthodologiques. Les revues les plus ciblées sont *Sensors*, *Journal of Real-Time Image Processing*, *Journal of Imaging Science and Technology* et *Chaos, Solitons and Fractals* (12, 9, 5 et 5 publications respectivement). Les conférences sont majoritairement applicatives. La production scientifique est globalement proportionnelle au potentiel de recherche de l'équipe avec cependant des disparités notables parmi les EC (4 EC étant à moins de 0.5 revues par an/EC pendant la période). Enfin, le comité relève que les doctorants participent activement à la production scientifique en étant co-auteurs de plus de 60 % des publications en revues.

La reconnaissance de l'équipe est très bonne puisqu'elle a obtenu plusieurs prix, dont un *Best Paper* à ICPR en 2016 et le grand prix de la SATT Lutech en 2019. Plusieurs membres de l'équipe participent de manière récurrente à l'organisation de colloques ou de congrès internationaux, tels que les workshops COMI/WAI et HTBA adossés à la conférence SITIS. L'implication dans des instances de pilotage de la recherche ou d'expertise scientifique est excellente puisque trois membres de l'équipe participent au CNU ou CoNRS, en plus d'implications dans les

instances locales (ED, composantes). L'attractivité de l'équipe est bonne, notamment pour les doctorants, avec 65 thèses pendant la période (34 soutenues). Le taux moyen de direction de thèse par HDR est de 4.8 durant la période (avec des disparités, trois EC sur 13 totalisant 28 thèses sur 65). L'équipe, l'école doctorale et le laboratoire offrent des conditions favorables aux doctorants en termes d'accompagnement financier et d'environnement scientifique (séminaires d'équipe, groupe de travail, partage d'informations et de ressources). Globalement, l'animation de l'équipe est excellente avec des réunions d'équipe bimensuelles, des séminaires mensuels et des réunions inter-équipes.

Enfin, l'inscription des activités de recherche dans la société est de bon niveau pour les relations avec des partenaires industriels, qui sont notamment Honda, un industriel de premier plan en horlogerie dans le cadre du projet ESLA et la SATT Sayens.

Points faibles et risques liés au contexte

Pendant la période, la durée des thèses de l'équipe CORES est de 50 mois en moyenne avec une forte dispersion. Ce chiffre passe à 46 mois si l'on exclut deux outliers dont la thèse a été interrompue par un arrêt maladie respectivement de 12 et de 30 mois. Cette durée ne peut être entièrement attribuée aux effets de la crise sanitaire et présente un risque pour l'attractivité de l'équipe.

L'activité éditoriale de l'équipe est légèrement en retrait puisqu'elle repose principalement sur un EC et l'éditeur MDPI, c'est donc un point faible pour le rayonnement de l'équipe.

L'équipe CORES partage avec l'équipe VIBOT la plateforme PIMROB. Cette plateforme a des équipements répartis entre deux lieux dont un, celui regroupant les instruments d'imagerie non conventionnelle notamment l'apparence des surfaces complexes, fonctionne sans aucun personnel d'appui à la recherche, ce qui nuit très probablement au rayonnement et à l'utilisation par des extérieurs de cette partie de la plateforme PIMROB.

Enfin, en termes de ressources humaines, deux points méritent attention : le déséquilibre des genres féminin sur masculin à savoir, durant la période, 2 sur 17 EC et un ratio PR sur MCF supérieur à 1 soit le double de la valeur standard (1/2) ; ce ratio atteint même la valeur 2 dans le cas des EC de l'équipe rattachés à la section 61.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Le comité encourage l'équipe à mieux contrôler la durée des thèses.

Le comité encourage l'équipe à diversifier et à renforcer son activité éditoriale, particulièrement dans des revues possédant une politique sélective par les pairs.

Le comité encourage l'équipe à poursuivre ses efforts pour publier également dans des revues méthodologiques phares. Il l'encourage également à diffuser ses travaux également dans les grandes conférences du domaine afin d'accroître son rayonnement. Le comité souligne que cette recommandation avait déjà été formulée lors du précédent rapport.

Le comité encourage l'équipe à poursuivre ses efforts concernant les actions de médiation scientifique.

Équipe 2 : Imagerie Fonctionnelle et moléculaire, Traitement d'Images Médicales (IFTIM)

Nom des responsables : MM. Alexandre Cochet et Alain Lalande

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

IFTIM, équipe interdisciplinaire en imagerie médicale est organisée en deux axes : Application en Imagerie Fonctionnelle et moléculaire (IFM), et Traitement et analyse des Images Médicales (TIM).

L'axe IFM s'intéresse à la caractérisation moléculaire des pathologies, l'évaluation de la réponse thérapeutique assistée par l'image. L'axe TIM a pour objectif d'adapter des méthodes de traitement d'images (apprentissage, réalité augmentée, graph-cut) au domaine de l'imagerie médicale, pour des applications cliniques ou précliniques.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe IFTIM (Imagerie fonctionnelle et moléculaire et Traitement des Images Médicales) est issue du rassemblement de l'équipe IMAC (Imagerie Médicale et Applications Cliniques), d'une partie de l'équipe MOTI (Méthodes et Outils pour le Traitement des Images) et d'une partie de l'équipe IMP (Imagerie Physique Multimodale) de l'ex-laboratoire LE2i. Il est donc difficile pour le comité de répondre stricto sensu à la question posée.

On peut cependant analyser les réponses de IFTIM par rapport à la précédente évaluation de l'équipe IMAC qui en constitue la majeure partie des membres. La création de IFTIM a permis le rapprochement de trois populations de chercheurs spécialistes de l'imagerie médicale. Au cours de la période évaluée, les vingt-deux membres de IFTIM se répartissent comme suit selon leur profil scientifique : treize personnels hospitalo-universitaires impliqués dans la recherche appliquée en imagerie médicale, deux physiciens impliqués dans la recherche fondamentale et appliquée en imagerie médicale et sept enseignants-chercheurs spécialisés dans le traitement et l'analyse d'images médicales, et dans le traitement du signal (CNU 27, 61, 63).

En ce sens, la création de IFTIM devait permettre de renforcer la recherche translationnelle, mentionnée comme un atout dans l'évaluation précédente. Cependant la structuration en deux axes IFM et TIM, a séparé de fait les deux profils de chercheurs et la dispersion thématique (oncologie, pathologies cardiovasculaires, chirurgie de l'audition, imagerie de la rétine) est restée d'actualité.

Le comité note que la totalité des membres de l'équipe IFTIM (sauf deux MCU) souhaite rejoindre une unité de recherche en chimie pour le prochain contrat afin de se concentrer sur les signatures chimiques dans le développement de l'imagerie moléculaire. IFTIM n'ayant pas eu d'interactions fortes avec CORES et VIBOT pour la période concernée, l'analyse ci-dessous peut se transposer dans un autre environnement.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	13
Maîtres de conférences et assimilés	7
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	22
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1
Post-doctorants	1

Doctorants	16
Sous-total personnels non permanents en activité	18
Total personnels	36

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe IFTIM est une équipe interdisciplinaire en imagerie médicale compatible avec le développement d'une recherche translationnelle. La visibilité scientifique de l'équipe est majoritairement de niveau national, avec un fort ancrage régional et des collaborations internationales actives.

IFTIM a une très bonne production scientifique en qualité. Elle est excellente en quantité avec une remarquable dynamique de progression. L'équipe a réussi à faire collaborer avec succès les EC et les praticiens hospitaliers grâce aux discussions autour de problématiques cliniques.

L'équipe a un rayonnement scientifique en retrait et concerne principalement deux permanents. IFTIM a pu recruter deux permanents dans la période, mais l'attractivité internationale est en retrait.

L'équipe présente une très bonne réussite sur les projets compétitifs nationaux et régionaux mais peine à obtenir des financements de projets plus ambitieux (H2020).

L'équipe a un accès privilégié à la plateforme préclinique du CGFL et poursuit son excellente implication dans le développement de la plateforme TEP IRM en lien avec des industriels internationaux.

IFTIM a une interaction très forte avec le tissu industriel et technologique national et international qui donne lieu à des collaborations scientifiques mais peu de retombées financières.

L'activité de transfert et de valorisation de l'équipe est très bonne. Elle a porté deux essais cliniques qui concernent la plateforme TEP IRM et a produit plusieurs bases de données publiques ayant permis l'organisation de challenges internationaux reconnus.

Les actions de médiation scientifique restent marginales dans l'équipe IFTIM.

Points forts et possibilités liées au contexte

IFTIM est très bien intégrée au niveau local et régional et profite d'un environnement de recherche très favorable impliquant le CHU de Dijon et le Centre Georges-François Leclerc (CGFL). Le plateau technique d'imagerie clinique et préclinique (GIE Pharmimage et Equipex IMAPI 2012-2024 porté par l'équipe) est bien valorisé et attractif (41 doctorants durant la période) avec de nombreuses collaborations industrielles (Oncodesign, MR Solutions, GEHC, Siemens, SIRTEX Medical, Oticon Medical, etc.). Au niveau de sa visibilité internationale, l'équipe a rendu publiques quatre bases de données issues de sa recherche, dont deux ont donné lieu à des challenges internationaux : *Automatic Cardiac Diagnosis Challenge (ACDC) for Cardiac MRI* publié dans *IEEE TMI* et la Présentation du Challenge EMIDEC publié dans *Media*.

La qualité des publications est quasi-constante avec cependant une légère baisse du nombre d'articles dans des revues de premier plan, passant de 50 % à 40 %. Cependant, en parallèle, le nombre total d'articles dans des revues internationales ou nationales à comité de lecture est en très forte augmentation. Durant la période évaluée, on sépare les années 2016 à 2018 avec une trentaine de publications en revues et les années 2019 à 2021 où le nombre d'articles de revue passe à 50 en 2019 puis à 100 en 2020 et en 2021, pour un effectif stable.

La dynamique de publication est donc très bonne, voire excellente, même s'il faut faire attention à maintenir une majorité de publications dans des revues de premier plan comme les *IEEE Transactions*, *Media*, etc. Les publications co-signées médecin et ingénieur montrent la bonne collaboration entre médecins et EC pour répondre aux problématiques cliniques. Tous les projets de l'équipe impliquent les deux profils de chercheurs. Cette dynamique a donné plusieurs succès (FEDER, ISITE, ANR JCJC, PHC).

IFTIM contribue au développement d'une plateforme TEP-IRM pour l'imagerie du petit animal. Les liens industriels sont nombreux et ont permis d'acquérir une expertise scientifique dans le domaine de l'imagerie fonctionnelle

et moléculaire. On peut citer par exemple le développement et la validation de nouvelles séquences TEP/IRM avec Siemens, le partenariat avec Oncodesign dans le cadre du projet IMAPPI ou encore le développement de l'IRM Linac avec Viewrayle permettant d'effectuer des radiothérapies avec un guidage fait par IRM. Cette plateforme préclinique a aussi permis deux essais cliniques.

L'équipe incite les jeunes chercheurs à prendre des responsabilités scientifiques (2 HDR depuis 2016) et à proposer des projets (2 ANR JCJC en cours). IFTIM encourage des co-directions de thèse systématiques entre chercheurs sénior et junior, ce qui est un bon signal.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré des collaborations internationales, le rayonnement scientifique de l'équipe est en retrait. Les activités éditoriales ou de rayonnement sont marginales et ne concernent qu'un seul chercheur qui est « *associate editor* » dans trois revues (*Journal of Electronic Imaging*, SPIE, 2016-2021, *Applied Sciences*, MDPI, 2018-2021 et *Special issue Advanced and Intelligent Vision Systems*, SPIE, 2019).

L'équipe IFTIM n'est pas impliquée dans l'organisation de conférences ou workshops internationaux, mais le comité note toutefois l'organisation de trois Challenges : « *Retinal Image Analysis for Multi disease detection* », « *datathon* » et « *Diabetic Retinopathy – Grading and Image Quality Estimation Challenge* ».

L'animation de la communauté scientifique est essentiellement nationale (Société française d'Imagerie Cardio-Vasculaire, Coordination de l'Equipex IMAPPI, CNU 61) et régionale.

IFTIM a également des difficultés de recrutement de permanents car il y a peu de postes et les profils de l'équipe sont parfois antagonistes. Un poste EC a été obtenu pendant la période et un ingénieur de recherche (Univ Bourgogne) a été affecté à 100 % pour le fonctionnement de la plateforme préclinique.

Les visites à l'international d'un chercheur sénior ne semblent pas avoir généré d'attractivité pour l'équipe, notamment en termes de mobilité entrante (chaire, chercheur invité, post-doctorants).

Neuf chercheurs séniors de l'équipe ont de lourdes responsabilités pédagogiques ou administratives de l'enseignement supérieur, alors que les supports administratifs (1,6 ETP correspondant à 4 personnes à Dijon) ou technique (3,7 ETP en tout dont 2,5 ETP [6 personnes à Dijon]) sont morcelés et partagés entre les sites.

Malgré une forte activité de collaboration industrielle nationale ou internationale, l'équipe IFTIM a des difficultés à obtenir des financements conséquents. Le rejet du projet STRIM (8 M€) a mobilisé une partie importante de l'équipe et ne semble pas avoir eu d'alternative. Elle a des partenaires industriels mais les contrats ne s'élèvent qu'à 700 k€ pour l'ensemble de la période. Rien n'est mentionné au niveau international, les ressources proviennent à égalité de financements nationaux, régionaux, de valorisation et de l'université de Bourgogne.

Sur les aspects de médiation scientifique, les actions entreprises sont très limitées mises à part quelques-unes mentionnées dans des associations de patients (Association Bourgogne cœur).

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

Malgré la variété des spécialités des personnels hospitalo-universitaires, le comité encourage l'équipe à fédérer ses activités scientifiques en s'appuyant sur le versant méthodologique. La richesse des bases de données déjà valorisées en publications et challenges devraient permettre aux chercheurs des sections CNU 61 et 27 de développer des méthodes d'intelligence artificielle (IA) pour détecter et identifier des marqueurs « image » de certaines pathologies.

Le comité encourage l'équipe à poursuivre ses efforts concernant le portage de projets scientifiques collaboratifs internationaux ambitieux.

Le comité recommande également l'implication des jeunes chercheurs dans les comités éditoriaux ou d'organisation de conférences internationales.

De plus, les thématiques de l'équipe IFTIM devraient permettre d'accentuer les retombées sociétales car le domaine de l'imagerie médicale ainsi que celui de l'intelligence artificielle intéressent un large public. Le comité encourage donc l'ensemble de ses membres à s'impliquer dans des actions de médiation scientifique.

Équipe 3 : Vision pour la roBOTique (VIBOT)

Nom du responsable : M. Omar Tahri

THÉMATIQUES DE L'ÉQUIPE

L'équipe VIBOT s'intéresse à la perception multimodale et non conventionnelle exploitant des capteurs polarimétriques, infrarouge et ultraviolet, sphériques, multispectraux, etc. Depuis 2020, le spectre thématique s'est élargi en étendant l'aspect multimodal à la combinaison du capteur de vision à d'autres capteurs comme les capteurs tactiles, de force ou à des centrales inertielles. Les applications ciblées par l'équipe sont i) la robotique mobile sur l'ensemble du contrat (et depuis 2010) ; ii) la robotique de manipulation et iii) la robotique pour la santé depuis 2020.

PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

L'équipe VIBOT (Vision pour la roBOTique) est issue du rassemblement d'une partie de l'équipe-projet IPM (Imagerie Physique et Multimodale) et de l'équipe Ant-Roid (Analyse et numérisation tridimensionnelles par robots à l'intelligence distribuée) de l'ex-laboratoire LE2i. Il est donc difficile pour le comité de répondre stricto sensu à la question posée.

Lors de la dernière évaluation du laboratoire LE2i, la recommandation adressée à l'équipe IPM était « L'activité de l'équipe devra permettre une activité contractuelle croissante, débouchant en particulier sur un nombre de brevets plus important et permettant entre autres d'utiliser une partie de l'abondement Carnot pour du ressourcement scientifique afin de ne pas basculer dans une pure activité d'ingénierie ».

Les recommandations formulées vis-à-vis l'équipe Ant-Roid étaient :

1. L'équipe doit augmenter ses effectifs en chercheurs et ingénieurs en adéquation avec ses ambitions.
2. L'équipe doit être vigilante par rapport à une dispersion thématique potentielle dans le vaste domaine de la robotique. En effet, la robotique mobile est le domaine applicatif privilégié de l'équipe et des objectifs scientifiques plus ambitieux encore - en vision par ordinateur - devraient être énoncés pour consolider la visibilité internationale.
3. L'arrivée de 4 ETP EC provenant de l'UTBM devra être gérée intelligemment pour ne pas casser la cohésion actuelle, et, en ce sens, la gouvernance du futur pôle P6, qui s'annonce bicéphale, devra mettre en place des actions pour soutenir les synergies entre ses membres.

Certaines de ces recommandations ne sont plus pertinentes. Toutefois, avec la naissance de l'unité ImViA, une réflexion de fond a été menée afin de proposer une nouvelle structuration avec des objectifs scientifiques bien identifiés. En ce qui concerne les ressources humaines, l'évolution thématique s'est appuyée sur le recrutement de nouveaux membres : un PR en 2020, un MCF en 2021. Par ailleurs deux MCF sont en cours de recrutement (courant 2022) avec des profils en relation avec les nouvelles orientations affichées. Enfin, pendant la période, l'équipe a été active au plan des relations avec le monde socio-économique et plusieurs brevets ont été déposés.

EFFECTIFS DE L'ÉQUIPE

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	4
Maîtres de conférences et assimilés	7
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	16
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	2
Post-doctorants	0
Doctorants	10
Sous-total personnels non permanents en activité	12
Total personnels	28

ÉVALUATION

Appréciation générale sur l'équipe

L'équipe VIBOT a une visibilité internationale dans la thématique perception multimodale et non conventionnelle appliquée à la robotique. Cependant cette visibilité est essentiellement concentrée sur deux permanents.

Les avancées scientifiques majeures sur la période concernent la vision géométrique.

La production scientifique est excellente en termes de qualité mais assez modeste en quantité.

Le rayonnement scientifique est de niveau international mais repose essentiellement sur les deux membres de l'équipe cités préalablement. L'équipe participe activement à des comités d'organisation de workshops associés à des conférences majeures du domaine. Par contre, l'activité éditoriale liée aux revues est en retrait.

Les mobilités entrantes de chercheurs invités sont modestes. L'équipe ne présente pas de mobilité sortante pendant la période.

En fin de période, l'équipe a su attirer un PR et un MCF (et deux MCF en 2022) suite à la création du département Robotique de l'ESIREM. Certains amènent des compétences et thématiques nouvelles qui augmentent cependant la disparité thématique.

L'équipe est très impliquée dans les projets académiques d'envergure notamment liés aux PIA (*Graduate Schools, Equipex+*) et est très compétitive vis-à-vis des appels à projets nationaux, régionaux et locaux.

Les membres de l'équipe VIBOT ont assumé des responsabilités pédagogiques et administratives importantes durant la période sans pénaliser les activités de recherche.

L'équipe a été très active au plan des relations avec le monde socio-économique notamment par le biais de conventions Cifre ou de prestations. Deux brevets ont été déposés.

Les actions de médiation scientifique restent relativement faibles au sein de l'équipe.

Points forts et possibilités liées au contexte

La création de l'équipe VIBOT a permis de rassembler les membres de l'unité ImViA du site du Creusot autour d'un projet de recherche centré sur l'exploitation d'informations multimodales et appliqué au domaine de la robotique. Elle regroupe actuellement neuf enseignants/chercheurs (3PU, 4 MCF HDR, 2 MCF), un technicien (20 %), un assistant ingénieur (50 %), un ingénieur d'études CDD (50 %). Sur les deux dernières années, l'effectif des doctorants de l'équipe a presque doublé en atteignant le chiffre de 12 doctorants en septembre 2021.

La production scientifique de l'équipe est très bonne en termes de qualité, les travaux étant publiés dans des journaux internationaux de premier plan tels que *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, *International Journal of Computer Vision*, *IEEE Transactions on Robotics*, *IEEE Robotics and Automation Letters*, *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, *Autonomous Robots*, etc. La quasi-totalité des

publications sont partagées entre des revues ayant une bonne notoriété. Le volume de publications est en retrait vis-à-vis des autres équipes du laboratoire (35 revues internationales et 79 communications dans les actes de congrès internationaux). Ainsi, la moyenne de l'équipe est de 1,3 publications en revue par an et par ETP Recherche.

L'équipe participe activement à l'organisation des congrès internationaux comme membre du comité de programme de la conférence « *Electronic Imaging Machine Vision and Applications* » ou de la conférence SPIE « *Quality Control by Artificial Vision* » (depuis 2014), ou membre du comité d'organisation des *workshops* SHARP 2020 (ECCV) et SHARP 2021 (CVPR) et SHARP 2022 (CVPR), *on Analysis of Aerial Motion Imagery* (en lien avec ICPR 2020, ICCV 2021), *Artificial Intelligence and Healthcare Applications* (ICPR 2020), etc.

L'équipe revendique aussi des responsabilités éditoriales dans des journaux internationaux, mais ceux-ci restent à visibilité très modeste (*IET Computer Vision*, *Advances in Robotics Research journal*, ou encore *Frontiers in Robot and Machine Vision*).

Par ailleurs, l'équipe s'implique également au niveau national dans l'animation de la communauté (co-responsable des journées Robotique et IA entre le GDR Robotique et le GDR ISIS, trésorier IEEE Chapitre France SPS - *Signal Processing Society*).

À l'exception d'une personne, tous les membres de l'équipe VIBOT ont pris des responsabilités pédagogiques et administratives importantes durant la période de 2016-2021 telles que VP délégué à la formation tout au long de la vie, à l'alternance et à l'apprentissage de l'université de Bourgogne, direction de l'IUT, direction du département GEIL de l'IUT, direction des études du département Mesures physiques de l'IUT, direction et création du département robotique de l'ESIREM, direction des études de ce même département, responsable du *Bachelor Computer Vision*, coordination de deux master internationaux, responsable et créateur du campus des Métiers et Qualification Industrie Technologique.

Plus proche de l'activité recherche, l'équipe est très impliquée dans deux *Graduate School* dans le cadre du projet SFRI (Structuration de la Formation par la Recherche dans les Initiatives d'excellence - PIA2) portée par l'université : EIPHI pour « *Engineering and Innovation through Physical Sciences, High-technologies, and cross-disciplinary research* » et INThERAPI pour « *Innovative Therapies, Pharmaco-Imaging and Multimodal-Imaging* ». L'équipe participe aussi à l'EquipeX+ TIRREX (*Technological Infrastructure for Robotics Research of Excellence - PIA 3*) qui vise à développer, au plan national, de nouvelles plateformes emblématiques en robotique. L'équipe porte également, depuis sa création en 2017, un campus des Métiers et des Qualifications « Industrie Technologique Innovante et Performante » en partenariat avec le Rectorat.

Au point de vue des contrats de recherche financés par des institutions publiques, l'équipe peut revendiquer une activité importante dont trois projets ANR (509 k€), six projets portés par les collectivités (433 k€) et six projets financés par les établissements d'appui (410 k€). Au cours de la même période, l'équipe fait état de neuf contrats industriels mais pour un montant total modeste (363 k€).

L'équipe s'appuie sur la Société d'Accélération du Transfert de Technologie Sayens pour établir des liens avec le monde industriel. Actuellement l'équipe assure l'encadrement de trois conventions Cifre pour les sociétés ALSTOM, SPIE et F2J Reman Chaumont. Deux brevets en relation avec ces travaux ont été déposés.

Enfin durant la période, 2 HDR et 14 thèses ont été soutenues (dont 3 inter-équipes).

Points faibles et risques liés au contexte

La naissance de l'équipe VIBOT a l'intérêt de rassembler les membres de l'unité ImViA du Creusot autour d'un projet de recherche commun. Toutefois les mots clés affichés, quoique complémentaires sont très (trop ?) nombreux. En effet, le document d'autoévaluation fait référence aux thématiques suivantes : Vision robotique, Estimation de pose et de structure, Analyse de scènes 2D/3D, Vision sphérique, Vision multimodale, Vision polarimétrique, Vision Infra-Rouge, Vision 3D, et ceci en vue d'applications dans les domaines de la robotique mobile terrestre ou aérienne, la robotique de manipulation et la robotique médicale. Ce spectre exploré est très vaste pour une équipe de neuf permanents enseignants-chercheurs représentant 4.5 équivalents temps plein recherche.

Le comité a noté des disparités de publications entre les membres de l'équipe. Ceci s'explique notamment par les lourdes responsabilités prises pendant une période donnée. L'équipe s'efforce de garder ces personnes impliquées dans les travaux de recherche. Ainsi, actuellement tous les membres de l'équipe participent à des projets collaboratifs et à l'encadrement de doctorants ou de stagiaires.

La fin de l'association avec le CNRS, en décembre 2021, a conduit au départ d'un ingénieur de recherche et d'une gestionnaire CNRS. À ce jour, la dotation en personnel d'accompagnement technique et administratif est faible : 1 Technicien (20 %), 1 assistant ingénieur (50 %), 1 Ingénieur d'études CDD (50 %).

Peu d'actions permettent d'avoir une visibilité internationale. De plus, s'il est vrai que la pandémie de la COVID 19 n'est sans doute pas étrangère à la faiblesse des mobilités, il est regrettable que l'équipe ne puisse afficher pour la période, aucun séjour dans des laboratoires étrangers.

Parmi les 14 thèses soutenues pendant la période, deux doctorants n'ont aucune publication (14 %).

Le montant moyen des contrats avec le monde économique est faible (40 k€).

L'équipe ne mentionne pas d'action de médiation scientifique.

RECOMMANDATIONS À L'ÉQUIPE

L'équipe doit rester vigilante par rapport à une dispersion thématique potentielle, risque accentué par sa taille relativement modeste. La robotique au sens large est un domaine très concurrentiel, où la notion de masse critique est importante pour acquérir une visibilité internationale.

Avoir des responsabilités éditoriales dans des journaux internationaux est un indicateur important, mais l'équipe doit avoir une action afin de s'investir dans des revues à la visibilité plus importante.

L'équipe doit continuer à être proactive afin de rendre plus homogène la production scientifique entre ses différents membres.

L'équipe doit inciter ses membres à effectuer des mobilités sortantes afin de tisser des relations pérennes à l'international.

Le comité encourage l'équipe à veiller à ce que tous ses doctorants soient producteurs.

L'équipe doit se focaliser sur des contrats industriels de plus grande envergure afin d'éviter un certain éparpillement et parvenir à établir des partenariats plus pérennes.

Dans ce contexte et bien que l'équipe n'ait pas tous les leviers en main, une action doit être menée, en concertation avec la direction de l'unité afin d'accroître la dotation en personnel d'accompagnement pour la mise en œuvre et la maintenance du plateau technique consacré à la robotique.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATES

Début : 10 janvier 2023 à 14h00

Fin : 11 janvier 2023 à 18h00

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

Mardi 10 janvier 2023		
10h00	55 minutes	Réunion à huis clos du comité
10h55	5 minutes	Temps de connexion
11h00	10 minutes	Introduction de la visite par le CS du HCERES Présentation des membres du comité Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES, tout ou partie de l'unité
11h10	40 minutes	Présentation du bilan par le directeur de l'unité (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
11h50	40 minutes	Présentation du projet par le futur directeur de l'unité (20 minutes de présentation, 20 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
12h30	1h30	Pause déjeuner
14h00	5 minutes	Temps de connexion
14h05	30 minutes	Présentation équipe CORES (15 minutes de présentation bilan, 15 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
14h35	30 minutes	Pause et temps de connexion
15h05	30 minutes	Présentation équipe IFTIM (15 minutes de présentation bilan, 15 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
15h35	30 minutes	Présentation équipe VIBOT (15 minutes de présentation bilan, 15 minutes de questions) Présence : membres du Comité, représentants des tutelles, CS du HCERES et/ou tout ou partie de l'unité
16h05	Réunion à huis clos du comité	Lien géré par le CS Hcéres
18h00		Fin des réunions
Mercredi 11 janvier 2023		
8h30	5 minutes	Temps de connexion
8h35	40 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel : enseignant-chercheurs, enseignante-chercheuses et chercheurs, chercheuses. Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
9h15	5 minutes	Transition
9h20	40 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel d'appui à la recherche : personnels administratifs et techniques Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
10h00	5 minutes	Transition
10h05	40 minutes	Rencontre avec les représentants du personnel : doctorants, doctorantes et postdoctorants, postdoctorantes Présence : membres du Comité, CS du HCERES, sans la direction de l'unité et sans les responsables d'équipe
10h45	20 minutes	Pause et temps de connexion
11h05	40 minutes	Réunion du comité avec les représentants de la tutelle Présence : membres du Comité et CS du HCERES
11h45	5 minutes	Temps de connexion
11h50	40 minutes	Réunion du comité avec le directeur de l'unité Présence : membres du Comité et CS du HCERES
12h30	1h15	Pause déjeuner
13h45	3h	Réunion du comité à huis clos Présence : membres du Comité et CS du HCERES
17h00		Fin des Entretien

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Le Président

à

Monsieur Éric Saint Aman
HCERES
Directeur du Département d'évaluation
de la recherche
2 rue Albert Einstein
75013 Paris

Dossier suivi par :
Colette SCHMITT
Directrice du Pôle Recherche
colette.schmitt@u-bourgogne.fr

Dijon, le 24 mars 2023

Objet : Evaluation HCERES DER-PUR230023166 - ImViA - Imagerie et Vision Artificielle

Monsieur le Directeur,

Je vous remercie pour l'envoi du rapport d'évaluation comportant un avis globalement très positif sur le Laboratoire Imagerie et Vision Artificielle (ImViA).

Son Directeur, Monsieur Franck Marzani, souligne la qualité de l'analyse et remercie les membres du comité de visite pour leurs propositions.

Je tiens enfin à réaffirmer le soutien de l'université de Bourgogne à cette unité de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de toute ma considération



Vincent THOMAS
Président de l'université de Bourgogne





Franck MARZANI

Professeur des Universités

Directeur du laboratoire ImViA

✉ - franck.marzani@u-bourgogne.fr

🌐 - <https://imvia.u-bourgogne.fr/equipe/franck-marzani>

- +33 (0)3 80 39 63 33

- +33 (0)6 50 19 34 83

À Dijon, le 23 mars 2023

Objet : Observations sur le rapport d'évaluation d'ImViA – Observations de portée générale

Madame, Monsieur,

Tout d'abord, l'ensemble des membres du laboratoire s'associe à moi pour remercier le comité Hcéres pour son travail d'évaluation de l'unité ImViA, EA 7535 de l'Université de Bourgogne.

Aucun élément de portée générale n'est signalé.

Je vous de croire, Madame, Monsieur, en l'assurance de mes sentiments respectueux.

Franck MARZANI
Directeur du laboratoire ImViA

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)

