

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
BioSpecT - BioSpectroscopie Translationnelle

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Université de Reims Champagne-Ardenne -
URCA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2022-2023
VAGUE C

Rapport publié le 17/03/2023



Au nom du comité d'experts¹ :

Alain Fautrel, 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. Alain Fautrel, Inserm, Rennes
- Expert(e)s :** Mme Isabelle Ranchon-Cole, Inserm, Clermont-Ferrand (représentante du CNU)
Mme Susanne Thümmeler, Université Côte d'Azur
M. Denis Schwartz, Inserm, Bron (personnel d'appui à la recherche)

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Laurent Boyer

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : BioSpectroscopie Translationnelle
- Acronyme : BioSpecT
- Label et numéro : EA 7506
- Composition de l'équipe de direction : M. Olivier Piot

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

SVE Sciences du vivant et environnement
 SVE7 Prévention, diagnostic et traitement des maladies humaines
 SVE1 Biologie Santé
 ST5 Sciences pour l'ingénieur

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

BioSpecT est une unité de recherche dont les travaux portent sur le développement d'approches biophotoniques, basées en particulier sur la spectroscopie vibrationnelle, pour des applications translationnelles en clinique. BioSpecT a organisé ses travaux selon trois thématiques : 1) le développement méthodologique des techniques biophotoniques, 2) l'analyse chimiométrique des données spectrales et 3) Les applications cliniques des techniques biophotoniques : identification de marqueurs spectraux diagnostiques, pronostiques ou theranostiques.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

BioSpecT est issue de l'Unité Mixte de Recherche (UMR) CNRS MEDyC dont elle constituait une des trois équipes. Depuis 2018, BioSpecT est une Unité de Recherche (UR) mono-équipe localisée au sein de l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) de Médecine-Pharmacie de l'Université de Reims Champagne Ardenne.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

BioSpecT fait partie des unités de recherche du pôle Santé de l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA). BioSpecT est membre de la Structure Fédérative de Recherche (SFR) Santé, elle est fortement impliquée dans la Plateforme technologique d'Imagerie Cellulaire et Tissulaire (PICT, URCA), dans l'Institut d'intelligence Artificielle en Santé (IIAS sous la tutelle de l'URCA et du Centre Hospitalo-Universitaire de Reims) ainsi que dans l'animalerie. Les membres de BioSpecT sont impliqués dans la direction et co-direction de ces structures. BioSpecT participe également aux Écoles Universitaires de Recherche (EUR) Nano-PHOT (Université Technologique de Troyes) afin d'offrir une formation d'excellence d'ampleur internationale, en prise directe avec les enjeux scientifiques et socio-économiques liés à l'exploitation de la lumière à l'échelle nanométrique.

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

Personnels permanents en activité	
Professeurs et assimilés	11
Maîtres de conférences et assimilés	12
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	27
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche non permanents	1

Post-doctorants	0
Doctorants	12
Sous-total personnels non permanents en activité	13
Total personnels	40

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : EN PERSONNES PHYSIQUES AU 31/12/2021. LES EMPLOYEURS NON TUTELLES SONT REGROUPES SOUS L'INTITULE « AUTRES ».

Employeur	EC	C	PAR
Université de Reims Champagne-Ardenne	23	0	4
Total	23	0	4

BUDGET DE L'UNITÉ

Budget récurrent hors masse salariale alloué par les établissements de rattachement (tutelles) (total sur 6 ans)	202
Ressources propres obtenues sur appels à projets régionaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP idex, i-site, CPER, collectivités territoriales, etc.)	375
Ressources propres obtenues sur appels à projets nationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues sur AAP ONR, PIA, ANR, FRM, INCa, etc.)	247
Ressources propres obtenues sur appels à projets internationaux (total sur 6 ans des sommes obtenues)	191
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.)	415
Total en euros (k€)	1430

AVIS GLOBAL

BioSpecT est une Unité de Recherche (UR) monoéquipe du pôle Santé de l'Université de Reims Champagne Ardenne (URCA) et dont le coeur de métier est le développement d'approches biophotoniques, basées en particulier sur la spectroscopie vibrationnelle, pour des applications translationnelles en clinique. BioSpecT a organisé ses travaux selon trois thématiques : 1) le développement méthodologique des techniques biophotoniques, 2) l'analyse chimiométrique des données spectrales et 3) Les applications cliniques des techniques biophotoniques : identification de marqueurs spectraux diagnostiques, pronostiques ou theranostiques. Au cours du contrat 2016-2021, BioSpecT a fait l'objet d'une restructuration notable avec son départ de l'Unité Mixte de Recherche (UMR) CNRS MEDyC dont elle constituait une des trois équipes. BioSpecT est une unité de petite taille (23 enseignants-chercheurs et 4 personnels Biats permanents), ne disposant pas de chercheur à temps plein.

BioSpect se positionne parmi les acteurs importants de la recherche de son domaine disciplinaire au niveau national et européen. BioSpect participe à des programmes de recherche français (ANR ou PCSI) et européens (ICT, COST, MSCA, RISE, réseau CLIRSPEC). Active dans des réseaux nationaux et internationaux, BioSpect mène une politique d'accueil de personnalités scientifiques renommées et participe à l'organisation de colloques nationaux et internationaux, lui conférant une bonne visibilité. BioSpect a sur créer un environnement scientifique propice pour le développement de ses recherches et son attractivité, notamment de par son implication dans la plateforme technologique d'Imagerie Cellulaire et Tissulaire, l'Institut d'intelligence Artificielle en Santé et l'animalerie, ainsi que son étroite collaboration avec le Centre Hospitalo-Universitaire de Reims. Compte-tenu de cet environnement compétitif, BioSpect doit poursuivre et renforcer l'accueil de doctorants, post-doctorant et chercheurs d'autres universités.

BioSpect a publié 176 publications sur la période d'analyse, ce qui est satisfaisant au regard la taille de l'unité. BioSpect publie dans les meilleurs journaux (*Analytical Chemistry, Chemical Science, Frontiers...*) des disciplines associées à leurs recherches. Leurs publications couvrent l'ensemble du champ de la recherche translationnelle, des approches fondamentales aux applications cliniques : les publications méthodologiques de référence, notamment pour le développement translationnel de la spectroscopie Raman. BioSpect publie également sur le potentiel applicatif en clinique des techniques vibrationnelles (*Chem Soc Rev., Molecules*) ainsi que sur les modèles cellulaires développés pour les recherches plus fondamentales (*Front Pharmacol.*). BioSpect devra envisager le développement sa production scientifique actuelle qui est actuellement limité par la taille de l'unité.

De par ses recherches translationnelles, BioSpect répond à des besoins sociétaux en s'appuyant sur les liens étroits qu'elle a su créer avec les plateformes technologiques locales, le monde clinique et l'industrie. BioSpect a concrétisé des partenariats avec des industriels du secteur dermo-cosmétique et avec HORIBA Scientific, leader mondial en instrumentation Raman. BioSpect devra poursuivre cette dynamique avec le monde socio-économique et il pourrait être intéressant qu'elle mette en place des thèses Cifre.

ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

Le précédent rapport ne mentionnait pas de recommandations particulières.

Le processus d'autonomisation de BioSpecT (EA 7506) s'est traduit par le départ de l'équipe de l'UMR CNRS MEDyC en 2018. Cette évolution n'a pas eu de conséquence sur les collaborations et interactions avec les équipes de MEDyC comme le craignait l'évaluation précédente. D'autre part au cours de ce mandat BioSpecT a accentué son activité de spectroscopie vibrationnelle sur des applications très cliniques lui permettant de renforcer ou développer des coopérations aux niveaux local (CHU / URCA), régional et national.

B - DOMAINES D'ÉVALUATION

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

Appréciation sur les ressources de l'unité

Le comité souligne un environnement matériel et logistique de haut niveau, avec de fortes interactions entre BioSpecT et la plateforme technologique d'imagerie cellulaire et tissulaire, l'animalerie, l'institut de l'intelligence artificielle en santé et le centre de calcul Romeo.

Malgré une production scientifique de qualité, BioSpecT reste une unité de petite taille (23 enseignants-chercheurs et 5 personnels Biatss (4 statutaires +1 contractuels) et 23 Doctorants au cours de ce mandat. Il est à noter que BioSpecT ne dispose pas de chercheur à temps plein.

Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

Le comité reconnaît la pertinence des objectifs scientifiques de BioSpecT qui se structurent autour de trois thématiques de recherche : 1) le développement méthodologique des techniques biophotoniques, 2) l'analyse chimométrique des données spectrales et 3) Les applications cliniques des techniques biophotoniques : identification de marqueurs spectraux diagnostiques, pronostiques ou theranostiques. Ces thématiques sont développées grâce à 4 grands domaines de compétence : le 1^{er} domaine analytique a pour objectif la recherche de marqueurs en utilisant les techniques de spectroscopie vibrationnelle ; le 2^{ème} domaine chimométrique se focalise sur l'extraction des informations utiles dans l'analyse des spectres vibrationnels définis dans le portfolio avec l'appui de l'intelligence artificielle ; le 3^{ème} domaine translationnel a pour finalité la mise en évidence de la pertinence de l'utilisation des techniques photoniques comme outils d'aide au diagnostic clinique ; et le 4^{ème} domaine porte sur l'étude des interactions entre les cellules et leur microenvironnement par des approches de biologie cellulaire et moléculaire

Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le comité juge le fonctionnement de BioSpecT satisfaisant au regard de sa création récente. Le comité a noté une solidité dans l'accompagnement sur les aspects techniques avec la proximité des équipements spectrométriques de la plateforme PICT et de l'institut d'intelligence artificielle. Cette proximité est consolidée par l'implication de plusieurs membres de BioSpecT dans les comités directeurs de ces plateformes.

Le comité souligne une grande interactivité entre les trois thématiques de recherche, à la fois d'un point de vue instrumental et sur le traitement de données.

Pour autant, le comité note plusieurs points perfectibles dans l'organisation managériale : implication insuffisante des différents personnels Biatss et des doctorants dans le conseil stratégique, une communication interne en retrait sur la gestion de l'unité.

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

BioSpecT bénéficie de la proximité de la plateforme technologique d'Imagerie Cellulaire et Tissulaire équipée de spectromètres infra-rouge et Raman, que les membres de BioSpecT maîtrisent parfaitement avec une forte implication dans le fonctionnement de la plateforme.

Plusieurs membres de BioSpecT sont des personnels hospitalo-universitaires, ce qui est une opportunité pour la mise en place de projets translationnels. Ils ont ainsi pu poursuivre les thématiques les plus avancées et démontrer la possibilité d'un transfert de l'approche biophotonique en clinique sur des thématiques biomédicales ciblées. Pour mener à bien leurs travaux, ils disposent de financements publics à divers niveaux local, régional, national et européen ainsi que des financements de recherche associatifs. Ils participent également à des projets avec des industriels.

La participation de BioSpecT à la Structure Fédérative de Recherche Santé favorise la mutualisation des ressources et la mise en place de collaborations scientifiques entre laboratoires.

La forte implication de BioSpecT dans l'Institut d'intelligence artificielle en santé (le directeur étant un membre de BioSpecT) est favorable au développement de nouvelles méthodes basées sur l'apprentissage profond, appliquées notamment au traitement chimiométrique des données vibrationnelles. La proximité du centre de calcul Romeo de l'université est également une opportunité pour le traitement de données de plus en plus massives avec des ressources de calcul performantes, des espaces de stockage sécurisés, des logiciels adaptés ainsi qu'un accompagnement dans l'utilisation de ces outils.

Points faibles et risques liés au contexte

BioSpecT est une unité de petite taille (23 enseignants-chercheurs et 5 personnels Biatss) du fait de sa récente autonomisation par rapport à l'UMR CNRS MEDyC en 2018. Cette taille contraint BioSpecT à prioriser certains projets. BioSpecT manque notamment de personnels permanents spécialisés dans la datascience, ce que son implication dans l'Institut d'intelligence artificielle en santé devrait permettre de prendre en compte à terme.

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

Fort de ses compétences en Spectroscopie Vibrationnelle sur des échantillons biologiques, BioSpecT a pour stratégie affichée de démontrer que ses technologies non destructives et non invasives peuvent avoir un intérêt direct dans le diagnostic clinique. L'approche translationnelle de BioSpecT est intégrée dans la politique de recherche en santé de l'université et un membre de l'unité est impliqué comme directeur dans l'Institut d'intelligence artificielle en santé. BioSpecT est impliqué dans des programmes de recherche régionaux regroupant des partenaires de l'université de Lorraine et de Strasbourg, et appartient à des réseaux de recherche nationaux et Européens. L'implication de cliniciens et pharmaciens permet de mieux cibler les travaux scientifiques en fonction des réels besoins cliniques.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité souligne l'absence de conseil de laboratoire et d'implication de tous les corps dans la définition de la stratégie scientifique mais note qu'une réflexion est en cours au sein de BioSpecT pour remédier à cela.

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

Chaque nouvel arrivant bénéficie d'une formation hygiène et sécurité avec l'agent référent de la sécurité de BioSpecT. Les risques psycho-sociaux qui pourraient être identifiés seront gérés par l'Université. Pendant le confinement l'unité a mis en place un encadrement à distance des doctorants.

BioSpecT suit la charte informatique de l'Université, conscient des enjeux de la protection des systèmes informatiques et des algorithmes développés.

La majorité des membres de BioSpecT utilise le système de partage de données de l'Université (SSDS). BioSpecT applique les règles de l'Université pour la traçabilité et le traitement des déchets spéciaux. 60 % des enseignants-chercheurs de l'unité sont titulaires de l'HDR.

Points faibles et risques liés au contexte

Le comité a identifié un non-respect de la parité avec 17 hommes pour 11 femmes dont 1 femme professeure pour 10 hommes, 4 femmes maître de conférences pour 8 hommes, 5 femmes Biatoss et aucun homme. Ces chiffres mettent en évidence un fort déséquilibre.

Plusieurs membres de l'unité prendront leur retraite pendant le prochain mandat et il faut souhaiter que la tutelle ait à cœur de soutenir BioSpecT en prévoyant le remplacement de ces départs. Il n'y a pas eu de passage d'HDR au cours du dernier mandat bien que certains enseignants-chercheurs semblent en mesure de le faire.

L'utilisation du système sécurisé de stockage des données de l'Université n'est pas systématique.

L'unité n'a pas déployé de mesures incitatives relatives au développement durable (DD&RS).

DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

Appréciation sur l'attractivité

BioSpecT a un très bon rayonnement scientifique et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche. Elle accueille des personnels extérieurs à sa propre université et a des succès à des appels d'offres compétitifs dont certains pour des équipements en adéquation avec ses compétences technologiques originales.

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

BioSpecT appartient à des réseaux nationaux permettant un échange scientifique et une bonne connaissance des acteurs de la recherche sur le plan national. Les membres de BioSpecT sont impliqués dans des sociétés savantes nationales et internationales (International Conference on Clinical Vibrational Spectroscopy, Société Francophone d'Imagerie et d'Ingénierie Cutanée, et Société Française de Pharmacie Oncologique)

Les membres de BioSpecT présentent leurs travaux de recherche dans des conférences internationales de leurs spécialités dont certaines en tant qu'invités : 5 conférences sur 4 ans.

Des membres de BioSpecT participent à des expertises à l'échelle nationale et européenne (Hcéres et Aviesan) ainsi qu'au conseil de direction d'une société savante internationale (the Internationale Society of Clinical Spectroscopy).

BioSpecT a plusieurs collaborations internationales dont certaines mises en place pendant la période évaluée. BioSpecT a organisé le congrès européen de biospectroscopie qui s'est déroulé en 2022 (European Conference on Spectroscopy of Biological Molecules, ECSBM) et participe à l'organisation d'autres congrès nationaux et internationaux.

Les membres de BioSpecT participent à des comités éditoriaux de revues internationales et sont également experts pour des demandes de financements pour des projets européens.

Points faibles et risques liés au contexte

BioSpecT étant une équipe d'accueil, elle est dans l'incapacité d'accueillir des chercheurs d'Établissement Public à caractère Scientifique et Technologique (EPST) malgré son attractivité, ce qui peut limiter son développement.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

Parmi les 17 doctorants accueillis depuis 2018, 12 sont issus d'universités autres que l'URCA.

BioSpect a accueilli 4 chercheurs renommés de la discipline (Cracovie, Londres, Dublin, Glasgow).

BioSpect met à disposition un pack informatique performant aux nouveaux arrivants. Les doctorants participent régulièrement à des congrès scientifiques nationaux ou internationaux.

BioSpect soutient ses jeunes chercheurs par le financement de master 2 et leur donne la possibilité de candidater à des appels à projets pour diriger des bourses doctorales.

BioSpect candidate à des financements de mobilité dans le cadre de partenariat Hubert Curien ou de programmes spécifiques bilatéraux. BioSpect a montré sa volonté d'échange en accueillant 4 collègues étrangers d'institutions renommées au cours de la période : University, Cracovie, King's College London, Technical University of Dublin, University of Strathclyde, Glasgow.

BioSpect est impliqué dans la science ouverte mise en place par l'Université HS4R (human Resources Strategy for researchers), un des membres de l'unité a été nommé chargé de mission pour la mise en place de la science ouverte au niveau de l'université. Au niveau des algorithmes de traitement de données, l'adhésion de BioSpect à la science ouverte se traduit par le partage de scripts en libre accès.

Points faibles et risques liés au contexte

Suite à l'entretien avec les doctorants, nous avons pu constater que leur accompagnement était perfectible notamment dans le respect des délais du financement de la thèse et dans la poursuite de leur projet professionnel.

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

BioSpect est partenaire de plusieurs (4) projets Européens (FP7 ICT « M3S », COST « Raman 4 Clinics », H2020 MSCA ITN « PHAST » et RISE « GLYCANC »). Elle est également impliquée dans l'EUR Nanophot (PIA3) dans le cadre de ses compétences dans l'analyse spectrale de biofluides par effet SERS.

BioSpect est porteuse de 2 projets Inserm AVIESAN (COCLICO et Nanoram) et partenaire d'un projet (DIANNE).

BioSpect est partenaire de 2 projets de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) (Glycotarget et Chem'Algae) en lien avec ses compétences en analyse spectrale vibrationnelle.

BioSpect bénéficie de projets régionaux incluant des subventions postdoctorales. Elle a également pu obtenir des financements associatifs au niveau national : bourse post-doctorale de l'ARC, et bourse de prolongation de thèse de l'ARC, ainsi que des projets Ligue contre le cancer.

Dans l'ensemble, BioSpect remporte des succès à des appels à projet locaux, nationaux et européens pour un montant moyen de 240 k€ par an.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré de nombreuses collaborations locales, nationales et internationales, ce qui a conduit l'obtention de financements compétitifs en tant que partenaire, BioSpect est rarement le porteur principal de projets de recherche.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

BioSpect bénéficie des équipements spécifiques de spectroscopie vibrationnelle de la plateforme PICT et participe activement au développement des méthodologies associées à ces techniques. BioSpect bénéficie des compétences de l'Institut de l'intelligence artificielle en santé en participant à son développement. Elle peut bénéficier également du soutien du centre de calcul Roméo et l'accès à l'animalerie.

Points faibles et risques liés au contexte

BioSpect n'est pas propriétaire des équipements qui sont positionnés sur la plateforme PICT. La politique locale de réorganisation des plateformes pourrait déstabiliser le fonctionnement actuel en cas de délocalisation de la plateforme (pas de projet dans ce sens, déclaré par la tutelle).

DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Appréciation sur la production scientifique de l'unité

BioSpect présente une excellente production scientifique en adéquation avec son potentiel de recherche. Cette production scientifique est répartie sur l'ensemble des chercheurs.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

BioSpect produit des articles de haut niveau international dans des journaux de référence de leur discipline, incluant des publications méthodologiques de référence pour le développement translationnel de la spectroscopie Raman. Au total 151 publications soit 88 articles scientifiques ; 7 revues ; 56 Articles cliniques. Certaines publications récentes font référence (publications de 2020 déjà citées entre 18 et 22 fois, une publication de 2016 citée 69 fois).

Plusieurs publications sont réalisées avec des coauteurs de renommée internationale.

Points faibles et risques liés au contexte

Aucun identifié.

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 est orientée vers des revues ciblant la photonique appliquée au vivant, la chimimétrie, mais également des journaux à vocation biologique ou clinique soit une production de 151 publications sur la période de référence. L'ensemble des membres de BioSpect est publiant sur les axes thématiques de BioSpect, les personnels techniques sont associés à ces publications en fonction de leur implication dans les expérimentations.

BioSpect veille au rang des doctorants et post-doctorants dans les publications. Au cours de la période, les 11 doctorants ayant soutenu leur thèse avait au moins une publication en premier auteur.

Les membres de BioSpect ont été précurseurs en France de la spectroscopie vibrationnelle appliquée au vivant et reste un groupe leader au niveau national.

Points faibles et risques liés au contexte

Aucun identifié.

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

Un membre de BioSpect est un chargé de mission pour la mise en place de la science ouverte au niveau de l'université. BioSpect respecte les règles en matière d'intégrité scientifique et de science ouverte. BioSpect a notamment partagé les scripts pour les codes de programmation en libre accès. 47 articles sont publiés dans des revues open access.

Points faibles et risques liés au contexte

BioSpect n'a pas encore repris les réunions dédiées à l'étude des résultats des doctorants et post-doctorants suite à la crise Covid et l'unité n'a pas mis en place de procédure de peer-reviewing interne.

DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

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

Le comité souligne la forte expérience de BioSpect en biophotonique et la pertinence des activités de recherche de BioSpect dans le développement de cette technologie dans le domaine de la cosmétologie mais aussi du diagnostic clinique. BioSpect mène une excellente recherche translationnelle qui s'appuie sur des liens très étroits avec le monde clinique (plusieurs membres de BioSpect sont Hospitalo-Universitaires) et sur le soutien des plateformes locales, au sein desquelles l'unité est largement impliquée (plateforme PICT d'imagerie. L'Institut d'Intelligence Artificielle en Santé). BioSpect collabore également avec le monde industriel (HORIBA) dans le développement d'une technologie Raman plus sensible et innovante le Stimulated Raman Scattering (SRS).

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

Points forts et possibilités liées au contexte

BioSpect a obtenu 9 contrats industriels et a mis en place un partenariat conventionné avec la société HORIBA spécialisée dans la conception de micro spectromètres de diffusion Raman.

Le Partenariat avec l'Institut d'Intelligence Artificielle en Santé et le programme M3S (Nikon, Ployec, tribvn, quinten) ont permis de relever des défis technologiques.

Points faibles et risques liés au contexte

Malgré le partenariat avec des industriels, il n'y a pas de dispositif Cifre.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

BioSpect interagit avec la société d'accélération de transfert de technologie afin d'étudier les possibilités de brevets. Un brevet a été déposé sur la période d'évaluation.

L'unité a participé à la rédaction d'un guide de la Société Française des Sciences et Techniques Pharmaceutiques (SFSTP) listant des recommandations relatives à l'utilisation de l'imagerie vibrationnelle dans le domaine pharmaceutique. L'unité a également contribué à deux publications dans *Analytical Chemistry*, synthétisant des recommandations sur les pratiques expérimentales en analyse Raman d'échantillons biologiques. L'objectif de BioSpect de développer des applications translationnelles en clinique peut laisser supposer la mise en place de technologie directement applicable au lit du patient pour un gain de temps et une pertinence diagnostique. La présence de cliniciens au sein de BioSpect est un véritable atout.

Points faibles et risques liés au contexte

Au regard de la petite taille de BioSpect, nous pouvons craindre une trop grande dispersion liée :

- à la diversité des technologies utilisées (spectroscopie Raman, SERS, Spectroscopie Infra rouge, chimimétrie,) et celles en cours de développement Stimulated Raman Scattering (SRS), intelligence artificielle ;
- aux thématiques biomédicales variées (sang, peau, urine, microenvironnement cellulaire et stromal, cellules tumorales).

Les dépôts de brevet sont dans une phase de montée en charge (un brevet a été déposé au cours du contrat et deux demandes de brevet sont en cours de préparation) qui devra être poursuivie eu égard au potentiel de BioSpect.

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

Points forts et possibilités liées au contexte

BioSpect diffuse des rapports d'activité relatifs à des projets auprès d'associations telles que la Ligue contre le Cancer destinés au grand public.

Elle a présenté ses résultats à l'association de patients de la maladie de Fabry dans le cadre d'analyses Raman *in-vivo* sur la peau de patients et de volontaires sains. Un membre de l'unité fait partie du comité scientifique de l'Association des Patients.

BioSpect a réalisé un film de présentation du projet M3S, pour le grand public, en accès libre sur internet.

BioSpect accueille régulièrement des collégiens, organise des visites de classes de BTS, et fait des présentations en lycée.

Points faibles et risques liés au contexte

BioSpect n'a pas participé à l'organisation de manifestations destinées au grand public. BioSpect n'est pas intervenue dans les médias, sur internet ou sur les réseaux sociaux.

C - RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

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

BioSpect a une activité de recherche excellente, la direction de l'unité doit poursuivre son action d'amélioration de l'organisation interne : la participation de l'ensemble des corps aux instances, l'animation scientifique. BioSpect doit être vigilante aux recrutements qui feront suite aux départs à la retraite d'enseignants chercheurs avec une attention particulière au respect de la parité.

BioSpect doit continuer à inciter les jeunes chercheurs à faire des demandes de financements nationaux ou internationaux (ANR ou équivalent) et à passer leur HDR. BioSpect doit porter une attention particulière à l'accompagnement des doctorants dans le respect des délais du financement de la thèse et dans la poursuite de leur projet professionnel.

Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité

BioSpect doit poursuivre l'accueil des doctorants, post-doctorants et chercheurs d'autres universités, en identifiant de nouveaux leviers d'attractivité (e.g., labellisation EPST, etc.) afin de poursuivre la diversification de ses activités tant sur le plan technologique que clinique. BioSpect devra porter une attention particulière à l'accompagnement des doctorants dans le respect des délais du financement de la thèse et dans la poursuite de leur projet professionnel.

Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique

BioSpect doit maintenir la très bonne production scientifique actuelle et poursuivre ses efforts de publications avec des coauteurs de renommée internationale dans les revues les plus prestigieuses de son champ disciplinaire.

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

BioSpect doit poursuivre ses liens avec le monde socio-économique et il pourrait être intéressant qu'elle mette en place des thèses Cifre. Le transfert de technologie au milieu médical n'a pas fait l'objet de travaux approfondis sur les aspects réglementaires assez contraignants dans ce domaine, ce qui devra faire l'objet d'un investissement important. Les efforts initiés par BioSpect dans les dépôts de brevet devront être poursuivis.

DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

DATE

Début : 14 septembre 2022 à 9H

Fin : 14 septembre 2022 à 13H

Entretiens réalisés : en distanciel

PROGRAMME DES ENTRETIENS

9h-9h15 :	Présentation de l'évaluation par conseiller scientifique Hcéres, présentation du comité
9h15-10h15 :	Bilan Scientifique de l'équipe
10h15-10h45 :	Questions
11h-11h30 :	Biatss
11h30-12h :	Enseignants-Chercheurs
12h-12h30 :	Doctorants – Post-Doctorants
14h-14h30 :	Tutelles

OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Direction de la recherche et de la
valorisation

Affaire suivie par Karelle MASCRET

03.26.91.86.99

karelle.mascret@univ-reims.fr

Réf : 96 /RECH/NM/KM

Monsieur le président,

Je tiens tout d'abord au nom de l'ensemble des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'université de Reims Champagne-Ardenne à vous remercier pour le temps et l'énergie consacrés à l'évaluation de nos unités de recherche.

Je vous remercie également pour la qualité du rapport d'évaluation ainsi que pour les échanges constructifs que nous avons eu avec le comité du HCERES. Les recommandations et les conseils formulés ainsi que l'intérêt porté au devenir de nos unités nous permettront de mener notre projet scientifique.

Suite à la réception du rapport du HCERES n° DER-PUR230022984 - BioSpecT – « Biospectroscopie translationnelle », je vous prie de trouver ci-dessous les observations de portée générale formulées par l'unité :

Remarque relative à la parité au sein de l'unité :

Grace à la remarque du comité d'évaluation, nous avons pu véritablement prendre conscience du déséquilibre entre hommes et femmes au sein de l'unité, résultant de l'historique de la constitution de notre groupe. Dans le cadre des prochains recrutements ou opportunités d'évolution, nous veillerons à considérer la parité comme un critère important dans la validation des sélections. Nous souhaitons également mentionner qu'actuellement la majorité des jeunes chercheurs en thèse sont des femmes (6 femmes, 3 hommes), ce qui constitue un contexte favorable pour susciter des vocations vers des carrières de recherche auprès de ces doctorantes.

Remarque relative au rôle de partenaire ou porteur dans les programmes de recherche :

Le comité mentionne que l'unité intervient dans les programmes de recherche davantage en tant que partenaire plutôt que porteur. Nous souhaitons nuancer cette observation car nous sommes porteurs de plusieurs projets de niveau associatif (Ligue contre le cancer), régional (Fonds Régional de Coopération pour la Recherche), national (INSERM Aviesan) et bilatéral (Programme Hubert Curien).

Il est vrai que pour les programmes (ANR, Europe) reposant sur la mise en réseau d'un nombre important d'équipes de recherche, nous n'intervenons actuellement qu'en tant que partenaire mais néanmoins avec un rôle de responsable de WP. Nous avons déposé un projet ANR

International et un projet H2020 en tant que porteur mais ces projets n'ont pas été sélectionnés. L'objectif de notre stratégie scientifique est de poursuivre nos efforts de construction de projets avec un rôle de porteur.

Remarque relative à l'accompagnement des doctorants :

Le comité mentionne que l'unité doit améliorer l'accompagnement de ses doctorants, au niveau de la durée de thèse et de la poursuite de leur projet professionnel. Nous prenons acte de cette remarque qui nous apparaît être conjoncturelle. Nous sommes conscients que l'accompagnement des doctorants est un élément crucial à prendre en compte, pour leur avenir professionnel, et impactant également notre attractivité et la qualité de nos recherches. Afin de résoudre le problème soulevé par le comité, nous veillerons à optimiser l'accompagnement personnalisé dès le tout début du doctorat. De plus, il n'y a actuellement pas de représentant des doctorants au sein du conseil de laboratoire ; ce point devra être obligatoirement corrigé lors de la redéfinition du paramètre de ce conseil.

En complément, nous souhaitons néanmoins indiquer i/ que nous donnons l'opportunité à tous les doctorants de présenter leurs travaux de thèse dans des colloques internationaux, ii/ que nous leur donnons l'opportunité de participer aux réseaux de recherche auxquels nous sommes intégrés et iii/ qu'à part quelques rares exceptions, tous les doctorants poursuivent leur carrière dans le domaine de la recherche scientifique ou médicale. Nous avons également obtenu, pour certains doctorants, un financement complémentaire pour une 4^{ème} année de thèse. Ce qui a permis de valoriser pleinement leurs travaux de recherche.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le président, l'expression de ma considération distinguée.

Le président



Guillaume GELLÉ



Monsieur Thierry COULHON
Président du HCERES

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)