

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de la Structure fédérative :

Institut de Microbiologie de la Méditerranée

IMM

sous tutelle des
établissements et organismes :

Aix-Marseille Université

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Département d'Évaluation de la Recherche

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Cyril Favard, président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

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

Rapport d'évaluation

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.

Nom de la fédération : Institut de Microbiologie de la Méditerranée

Acronyme de la fédération : IMM

Label demandé : SF (Structure Fédérative)

N° actuel : 3479

**Nom du directeur
(2016-2017) :** M. Jean-Michel CLAVERIE

**Nom du porteur de projet
(2018-2022) :** M^{me} Marie-Thérèse GIUDICI-ORTICONI

Membres du comité d'experts

Président : M. Cyril FAVARD, CPBS, Montpellier

Experts : M. Rodolphe AUGER, I2BC, Gif-sur-Yvette (représentant des personnels d'appui à la recherche)

M^{me} Ines GALLAY, I2BC, Gif-sur-Yvette (représentante des personnels d'appui à la recherche)

M^{me} Elizabeth WEIRKMEISTER, IBL, Lille (représentante des personnels d'appui à la recherche)

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Théophile OHLMANN

Représentants des établissements et organismes tutelles de la fédération :

M. Pierre CHIAPPETTA, Aix-Marseille Université

M. Hugues LORTAT-JACOB, CNRS

1 • Introduction

Historique de la structure, localisation géographique des chercheurs et description synthétique de son domaine d'activité

L'Institut de Microbiologie de la Méditerranée (IMM) a été créé sous forme d'un Groupement De Recherche (GDR) avant de rapidement devenir un Institut Fédératif de Recherche (IFR 88 - CNRS) puis une Fédération de Recherche (FR 3479) constituée de 5 unités. L'IMM (FR 3479), l'IGS (UMR 7256), le BIP (UMR 7281), le LCB (UMR 7283) et le LIMS (UMR 7255) et EIPL (UMR 7282). Cette fédération de recherche va se restructurer pour n'être plus constituée que de 4 unités, soit 28 équipes de recherche.

La fédération est localisée sur le campus CNRS Joseph Aiguier à Marseille où se trouve aussi la majorité des unités (3/4) et donc des chercheurs qui la constitue. Ce taux devrait augmenter lors du prochain renouvellement puisque la 4^e unité va rejoindre le campus Joseph Aiguier.

L'IMM a la volonté de développer la recherche fondamentale et interdisciplinaire en microbiologie. Cette fédération étudie de façon fondamentale différents types de microorganismes (virus, bactéries, microalgues) par des approches génomiques, moléculaires (structure, enzymologie, métabolisme), cellulaires, jusqu'aux potentielles applications vers la biotechnologie.

Équipe de direction

La fédération de recherche sera dirigée par M^{me} Marie-Thérèse GIUDICI-ORTICONI, directrice de l'UMR 7281 (« Bioénergétique et Ingénierie des Protéines ») et M. Robert ROUSIC en tant que directeur adjoint. Elle pourra s'appuyer sur les directeurs des unités fédérées.

Effectifs propres à la structure

Au sein de la FR 3479 se trouveront en poste en janvier 2018, 4 Ingénieur de Recherche IR1 et 3 IR2, 1 Ingénieurs d'Études IE1 et 2 IE2, 5 Assistants Ingénieurs (AI), 2 Techniciens de la recherche de Classe Supérieure (TCS) et 1 Techniciens de la recherche Classe Exceptionnelle (TCE), 1 adjoints techniques de la recherche AJTP1 et 3 AJTP2, soit au total 22 personnes, toutes membres du CNRS.

2 • Appréciation sur la structure fédérative

Avis global

Ce projet d'évolution de la fédération de recherche est constitué de 4 excellentes unités de microbiologie qui ont pour la majorité une approche interdisciplinaire de ce domaine de la biologie. Le regroupement de ces 4 unités permet d'obtenir une masse critique facilitant les échanges et ouvrant ainsi de nouvelles perspectives.

La politique de la FR est dans la continuité de la précédente. Si la stratégie scientifique est essentiellement confiée aux unités, la FR met en commun un ensemble important de personnels techniques (22) affectés à des services communs, plateaux techniques et plateformes technologiques favorisant un excellent soutien à la recherche. De plus, la FR intervient en soutenant une animation scientifique dynamique, en assurant une coordination des 4 unités pour les demandes de postes et finalement en mutualisant une grande partie des budgets récurrents.

Le déménagement prochain de l'IGS sur le campus CNRS Joseph Aiguier apportera l'unité de lieu à cette FR.

Globalement, ce projet de FR correspond tout à fait aux critères d'une FR, car elle représente une valeur ajoutée pour chaque unité qui la constitue.

Points forts

La FR a une masse critique en terme de personnel et une unité de lieu favorisant les échanges. Ceci est complété par la présence de nombreuses et diverses plateformes d'excellent niveau et couvrant un grand nombre de techniques. La mutualisation des services, des budgets récurrents ainsi qu'une gestion collective des locaux permet d'optimiser le fonctionnement de chaque unité.

De plus la FR a montré sa capacité à lever d'important fond sur des appels d'offre de type CPER/FEDER qui lui permet de maintenir les différentes plateformes qui y sont associé à un niveau technique excellent.

Points faibles

Bien qu'existantes, les collaborations scientifiques entre équipes issues de diverses unités constituant la FR ne sont pas assez mises en avant et devraient bénéficier d'une incitation. Il n'y a pas de volonté marquée de recruter des équipes dont les thématiques chevauchent différentes unités constituant la fédération.

3 • Appréciations détaillées

Bilan de l'activité scientifique issue de la synergie fédérative

Plus de 400 publications émanent des différentes unités membres de la FR. 15 % de ces publications sont édités dans des revues à très fort facteur d'impact.

Parmi cet ensemble de publications, 22 sont l'œuvre de collaborations directes entre les équipes de la fédération. Parmi lesquelles on trouve, 1 dans *Nature* (IF = 38), 1 dans *Nat. Comm.* (IF = 11,3) et 1 dans *PNAS* (IF = 9,4). Chaque unité est responsable de sa stratégie scientifique et la fédération s'articule autour de 5 services communs, 6 plateaux techniques et 3 plateformes technologiques. Les membres de ces plateformes et plateaux techniques ont participé directement ou indirectement à la publication d'au moins 83 RICL dont 2 dans *Nature* (IF = 38), 1 dans *Science* (IF = 34,5), 2 dans *Angew. Chem.* (IF = 11,7), 1 dans *Nat. Comm.* (IF = 11,3), 2 dans *PNAS* (IF = 9,4) et 1 dans *eLife* (IF = 8,3).

Ces travaux montrent donc une forte et excellente activité issue de la synergie fédérative qui complète la qualité des travaux de chaque unité membre de la structure fédérative. Ils positionnent cette structure comme un pôle de référence en microbiologie aussi bien en France qu'à l'international.

Parallèlement aux activités de service, les plateformes participent aux développements de nombreux projets collaboratifs d'envergure (ex : traitement des données métagénomiques et de barcoding de Tara-Oceans, et projets IDEX AMU « Spongex » et « Microbio-E »). Le personnel des plateformes est cosignataire de nombreux papiers et est souvent remercié dans d'autres. Durant la période de référence, la plateforme de génomique a aussi été associée au dépôt d'un brevet.

Réalité et qualité de l'animation scientifique

La FR 3479 a organisé entre janvier 2011 et juin 2016, 231 séminaires, soit une moyenne dépassant les 40 séminaires par an. La moitié des conférenciers vient d'universités étrangères (Europe, USA, Canada, Australie, etc.). La fédération a également mis en place des séminaires « Réseaux » donnés par des chercheurs de la FR3479 qui facilitent l'échange de savoir-faire technique et guide l'achat de nouveaux instruments. 78 séminaires ont ainsi été dispensés sur la période janvier 2011-juin 2016, soit une quinzaine par an. Depuis 2014, l'IMM organise aussi des séminaires « Methods » par le personnel plate-forme (15 au total jusqu'en 2016). Cette démarche est à saluer et à encourager pour le renforcement de l'information et du développement des services au sein de l'IMM. Les séminaires sont listés sur le site web de l'IMM.

Afin de diffuser mieux encore les connaissances techniques, la FR propose la mise en place d'ateliers (2 par an). Ces séances de travaux pratiques permettraient aux chercheurs de tester les méthodes sur leur propre sujet.

LA FR dispose d'un service « communication scientifique » qui est en charge de l'organisation de ces séminaires ainsi que des colloques ou journées événementielles. Un poste de chargé de communication (AI CNRS) est mentionné sur l'organigramme de l'IMM.

Les plates-formes participent également à la formation avec l'accueil régulier de stagiaires (BTS, Licence, Master 2) ainsi que l'organisation de travaux pratiques pour les étudiants de Master 2. Par exemple, la plate-forme de Génomique/transcriptomique propose un TP sur les biopuces à ADN pour les étudiants du Master 2 « Bioinformatique, Biologie Structurale et Génomique ». La plate-forme d'Expression de protéines recombinantes reçoit chaque année 3 étudiants (niveau BTS à master).

Pertinence et qualité des services techniques communs

L'IMM a mis en place 3 types de plateformes : des « services communs », des plateaux techniques, et des plates-formes technologiques plus directement associées à certains thèmes de recherche propres aux unités.

Les services communs (9 agents) sont au nombre de six : 1) Accueil et Gestion ; 2) Maintenance et Logistique ; 3) Mécanique et électronique ; 4) Informatique et réseau ; 5) Direction administrative et 6) Communication scientifique. Ces services représentent un soutien logistique et matériel pour l'IMM et pour les plateformes en particulier ; leur maintien et même leur renforcement sont conseillés.

Les plateaux techniques sont au nombre de six : 1) Imagerie photonique et électronique (2 agents) ; 2) Génomique/transcriptomique (1 agent) ; 3) Protéomique (3 agents) ; 4) Expression des protéines recombinantes (1 agent) ; 5) Production de biomasse microbienne (2 agents) et 6) Résonance magnétique nucléaire (1 agent). Les plateformes technologiques sont au nombre de trois : 1) Bioinformatique (associée au laboratoire IGS -UMR7256) ; 2) Résonance paramagnétique électronique (associée au laboratoire BIP - UMR 7281) et 3) Biophotonique (associée au laboratoire LCB- UMR 7283).

Chaque plate-forme est supervisée par un référent scientifique et permet l'accès des chercheurs aux équipements, avec le soutien d'un ingénieur chargé de les former, de les conseiller et de les accompagner. Dans la période de référence, le parc instrumental de plusieurs plates-formes a été incrémenté avec de nombreux nouveaux équipements permettant ainsi une augmentation de la qualité et du nombre de services proposés (ex : Cryo Ultramicrotome UC7 et congélateur de haute pression pour la microscopie ; machine dédiée aux études de cellules uniques et séquenceur d'ADN de nouvelle génération pour la génomique ; 3 spectromètres de masse pour la protéomique ; ENDOR bande X et Q et plus récemment bande W pour la spectrométrie RPE).

La visibilité des plateformes de l'IMM est illustrée par le fait qu'elles sont impliquées dans des réseaux régionaux, nationaux ou européens :

- 1) « Protéomique », labellisée IBISA depuis 2008, elle bénéficie des financements obtenus par des appels d'offre auprès de IBISA et de la Région PACA ;
- 2) « Bioinformatique » (PACA-Bioinfo) labellisée RIO, puis IBISA et désormais partenaire de deux infrastructures d'excellence (investissement d'Avenir) : France-Génomique et Institut Français de Bioinformatique et du projet d'investissement d'avenir OCEANOMICS, également labellisée par le CNRS comme un Centre Automatisé de Traitement de l'Information (CATI) ;
- 3) « Résonance paramagnétique électronique », partenaire du Pôle Pluridisciplinaire de Spectrométrie RPE d'Aix-Marseille, elle constitue un des 5 sites nationaux regroupés dans le Réseau National RPE Interdisciplinaire (TGE-RPE RENARD, IR 3443) et regroupe un ensemble exceptionnel d'équipements RPE-ENDOR multifréquence (4 à 35 GHz). Elle est ouverte aux utilisateurs d'autres disciplines (Chimie, Physique), académiques ou industriels, et elle est particulièrement en pointe au niveau des applications en Sciences du Vivant et à l'interface Chimie-Biologie.

Degré de mutualisation des moyens des unités

Les unités mutualisent principalement les services communs, les plateaux techniques et les plateformes technologiques mais également les référents scientifiques qui y sont associés.

L'IMM offre une visibilité indéniable permettant aux unités de mutualiser les réponses aux appels d'offre pour une meilleure réussite. Le récent succès du projet « Microboost », lauréat d'un appel d'offre CPER/FEDER pour un financement de 3,25 M€, en est un parfait exemple.

Les unités contribuent également au budget de fonctionnement de l'IMM à hauteur de 15 % de leurs crédits récurrents.

Pertinence du projet de stratégie scientifique, complémentarité / insertion par rapport aux autres structures fédératives présentes sur ce site

La FR sera constituée de 4 unités, le rôle de la FR étant de favoriser les interactions entre chacune de ces unités et plus particulièrement d'inciter les petits groupes à collaborer. La FR agit comme une unité de services qui aide à la réalisation des projets par la mise en place de plateformes, la gestion et l'optimisation des frais d'infrastructure, la rénovation des locaux.

Cependant, un projet scientifique avec quatre grands domaines fédérant les différentes unités est proposé :

- 1) la dynamique des macromolécules complexes ;
- 2) le fonctionnement des consortia cellulaires ;
- 3) l'exploration systématique de nouveaux environnements et l'adaptation microbienne ;
- 4) l'imagerie de la cellule bactérienne.

Ces axes s'insèrent parfaitement dans le paysage scientifique local et peuvent permettre des collaborations avec d'autres laboratoires forts de Marseille (CIML, IBDML, Fédération de Chimie, IM2NP - matériaux et nanosciences, etc.).

La FR veut fortement investir dans la mise en place de gros équipements pour les différentes plates-formes qu'elle pilote et plus particulièrement pour les plateformes :

- de « Résonance Paramagnétique Électronique » (RPE), afin d'approfondir les études de la dynamique dans les macromolécules complexes (1300 kE) ;
- de « Fermentation et de production de protéine à grande échelle » ainsi que tous les projets scientifiques innovants et prometteurs qui y sont associés (bio dépollution, biopiles, biocarburants) (500 kE) ;
- de « Microscopie électronique », plus particulièrement la « Cryo-microscopie et la microscopie corrélative », afin de développer l'étude des micro-organismes dans leur milieu, c'est-à-dire en *consortia* et non plus de façon isolé ;

Mais aussi pour les plates-formes de génomique et de bioinformatique avec l'arrivée de l'IGS sur le site. Le regroupement des 4 laboratoires en FR présente un avantage conséquent pour répondre à des appels d'offres de grande ampleur pour pouvoir investir dans de gros équipements. Le comité d'experts en veut pour preuve l'obtention du financement dans le cadre de l'appel d'offre CPER/FEDER du projet Microboost à la hauteur de 3250 kE.

L'acquisition de nouveaux instruments à l'état de l'art des différentes techniques évoquées ci-dessus est en parfaite adéquation avec la mission que se fixe la fédération qui est celle de faire avancer la connaissance en biologie. En effet, cette avancée passe désormais de plus en plus fortement par l'utilisation de technologies d'excellence et par la mise en place de collaborations pluridisciplinaires.

À notre connaissance aucune autre structure fédérative de même nature n'est présente sur le site. La seconde partie de ce critère n'est donc pas discutée. Cependant comme précisé auparavant, il faut noter la présence de collaborations avec la Fédération de Chimie Marseille (FR 1739).

4 • Déroulement de la visite

L'évaluation s'est faite essentiellement sur dossier. De très courtes présentations ont été effectuées par le directeur actuel de l'IMM (M. Jean-Michel CLAVERIE) lors de la visite de l'IGS et du LCB et par le porteur du futur projet M^{me} Marie-Thérèse GIUDICI-ORTICONI lors des visites d'évaluation des unités LISM et BIP. Le comité d'experts désigné pour l'évaluation n'a jamais pu se rencontrer.

5 • Observations générales des tutelles

Le Président de l'université
Et
La Directrice de l'INSB du CNRS
à

Monsieur Pierre GLAUDES
HCERES
Directeur de la section des entités de
recherche
2 rue Albert Einstein
75013 PARIS

Objet : Observations de l'unité relatives au
rapport d'évaluation des experts HCERES
N/Réf. : DRV/PC/LS/AJ/HA

Dossier suivi par : Hélène ALAUX
Tél : 04 86 13 61 50
helene.alaux@univ-amu.fr

Vos réf : DER-SF180014972 - Institut de Microbiologie de la Méditerranée.

Marseille, le mardi 11 avril 2017

Monsieur,

Nous faisons suite à votre mail du 24 mars 2017 dans lequel vous nous communiquez le rapport d'évaluation HCERES de la fédération de recherche : IMM - Institut de Microbiologie de la Méditerranée.

Comme demandé dans ledit mail, je vous fais part du fait que le directeur de la fédération n'a pas d'observation à formuler.

Vous souhaitant bonne réception des présentes,

Nous vous prions de croire, Monsieur, à l'expression de nos respectueuses salutations.

Yvon BERLAND
Président de l'université



Catherine JESSUS
Directrice de l'INSB

