

# HCERES

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

Entités de recherche

## Rapport du HCERES sur la Structure fédérative :

Ingénierie des Bioressources pour la Structure de  
Matrices et de Matériaux

IBSM

## sous tutelle des établissements et organismes :

Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

École des Mines de Nantes

ONIRIS - École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire  
et de l'Alimentation, Nantes Atlantique

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

# HCERES

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

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Véronique Schmitt, présidente du comité

---

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

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

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

## Fédération

|  |  |
|--|--|
| Nom de la fédération :                 | Ingénierie des Bioressources pour la Structure de Matrices et de Matériaux |
| Acronyme de la fédération :            | IBSM   |
| Label demandé :                        | SFR ISBM N° 4202   |
| N° actuel :                            | SFR ISBM N° 4202   |
| Nom du directeur (2015-2016) :         | M. Marc ANTON  |
| Nom du porteur de projet (2017-2021) : | M. Marc ANTON  |

## Membres du comité d'experts

Présidente : M<sup>me</sup> Véronique SCHMITT, CNRS (représentante du CoNRS et des CSS INRA)

Experts : M. Franck DELVIGNE, GEMBLOUX AGRO-BIO TECH, Belgique

M<sup>me</sup> Hélène FULCRAND, INRA (représentante des CSS INRA)

M<sup>me</sup> Annie MARC, CNRS

Délégués scientifiques représentant du HCERES :

M. Jean-François HOCQUETTE

M. Christophe GOURDON

Représentants des établissements et organismes tutelles de la fédération :

M<sup>me</sup> Monique AXELOS, INRA

M<sup>me</sup> Anne BEAUVAL, École des Mines de Nantes

M. Frédéric BENHAMOU, Université de Nantes

M<sup>me</sup> Dominique BUZONI-GATEL, ONIRIS

M<sup>me</sup> Marie-Yvonne PERRIN, CNRS

## 1 • Introduction

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

La structure fédérative « Ingénierie des Bioressources pour la Structuration de Matrices et de Matériaux » (IBSM) a été créée en 2012 et regroupe deux unités de recherche : le laboratoire Biopolymères, Interactions, Assemblages (BIA), unité propre de l'INRA, et le laboratoire Génie des Procédés, Environnement, Agroalimentaire (GEPEA), unité mixte de recherche affiliée à quatre tutelles : l'Université de Nantes, ONIRIS, l'École des Mines de Nantes et le CNRS. La fédération n'a pas de site dédié et les chercheurs sont localisés dans leurs unités respectives.

L'objectif de cette fédération est de susciter de nouvelles collaborations entre les chercheurs de ces deux unités scientifiquement complémentaires et de renforcer les collaborations existantes. L'ambition de la fédération est de créer un pôle régional très visible permettant une approche intégrée « structures - procédés - fonctionnalités » pour la conception de matrices alimentaires et de matériaux biosourcés, en s'appuyant sur les compétences reconnues des deux unités. L'unité BIA cherche à comprendre l'organisation des biopolymères, des aliments et des matériaux biosourcés et l'unité GEPEA développe des recherches en Génie des Procédés dans les domaines de la valorisation des bioressources et des écotechnologies, notamment appliqués à l'agroalimentaire, l'environnement, l'énergie et les bioressources marines.

La fédération permet ainsi la synergie des compétences des unités fondatrices dans le domaine des études structurales, des approches multi-échelles, des études de fonctionnalités et du génie des procédés. Il s'agit, en particulier, d'étudier l'impact des paramètres opératoires sur la structuration et l'organisation des produits finis ainsi que sur les mécanismes de déstructuration. L'ambition affichée de la fédération est de proposer de nouvelles formulations de matrices en s'appuyant sur des procédés de mise en forme et de fonctionnalisation d'aliments ou de matériaux biosourcés.

Trois axes sont développés au sein de la structure fédérative :

- un premier axe « Mécanismes d'élaboration des matrices alimentaires et des agromatériaux : maîtrise et adaptation des procédés » concerne l'élaboration et la structuration de produits finis ;
- un deuxième axe « Fonctionnalités sensorielles et nutritionnelles ; dynamique des matrices alimentaires » est dédié à la déstructuration des aliments qui a lieu lors des étapes de mastication et de digestion ;
- un troisième axe « Génie de la réaction » est transversal et permet d'intégrer le génie réactionnel et l'optimisation énergétique.

Cette structuration en trois axes rend très lisible la cohérence scientifique de la structure fédérative.

La fédération IBSM est la seule dans laquelle l'Unité BIA est impliquée tandis que le GEPEA est partie prenante de deux autres fédérations : l'Institut Universitaire Mer et Littoral (IUML-FR CNRS 3473) dirigé par un membre du GEPEA, et l'Institut de Recherche en Sciences et Techniques de la Ville (IRSTV-FR CNRS 2488).

### Equipe de direction

La direction de la structure fédérative est assurée par un directeur et un directeur adjoint avec l'aide d'un comité de pilotage composé, en plus de la direction, des responsables d'axes (3 issus de BIA et 3 du GEPEA). Le comité de pilotage est en charge de l'orientation stratégique de la structure fédérative et de l'animation scientifique qui a pour but de fédérer le personnel des deux unités. Un comité scientifique extérieur est réuni une fois par an, à l'occasion d'une journée scientifique. Ce comité a un rôle de conseiller pour le comité de pilotage.

### Effectifs propres à la structure

Il n'y a pas de personnel spécifiquement dédié à la structure fédérative. Potentiellement, en regroupant les effectifs de BIA et du GEPEA, la structure peut compter sur environ 210 permanents et 150 étudiants. Néanmoins, la participation du GEPEA à la fédération concerne principalement son équipe Matrices / Aliments / Procédés / Propriétés / Structure - Sensoriel (MAPS2). La participation de BIA à la fédération concerne principalement les équipes Interfaces et Systèmes Dispersés (ISD), Matériaux, Création & Comportement (MC2) et Assemblages Nanostructurés

(Nano). Les personnes les plus impliquées sont donc au nombre de 10 tout en restant affectées à leur unité d'origine (5 de BIA et 5 du GEPEA). Toutes ces personnes sont impliquées à 5 % de leur temps hormis le directeur et le directeur adjoint qui le sont à 10 %. Parmi ce personnel, on compte les 6 responsables d'axe, le directeur et le directeur adjoint et deux secrétaires. Cela correspond au total à 50 % d'un temps plein de chercheur et à 10 % d'un temps plein de secrétaire.

La structure fédérative ne possède pas de locaux ou d'équipement en propre mais dispose d'un accès aux équipements des deux unités, ce qui représente un parc considérable de techniques de pointe pour la caractérisation et de dispositifs à l'échelle semi-industrielle. Un listing des équipements disponibles au sein des membres de la SFR a été effectué et les investissements futurs seront effectués sur base de cet inventaire afin d'optimiser les budgets de recherche.

## 2 • Appréciation sur la structure fédérative

### Avis global

Cette jeune fédération, née en 2012 et disposant pour l'instant de moyens encore modestes, a rempli de façon remarquable et très satisfaisante les premiers objectifs qu'elle s'était fixés : de nouvelles collaborations fortes se sont créées entre les chercheurs des deux unités travaillant sur les aliments de façon complémentaire. En effet, l'une des unités a acquis une reconnaissance dans le domaine de la compréhension des structures et de la fonction des biopolymères tandis que l'autre unité s'est fait connaître dans l'interaction entre les aliments et les procédés. Ensemble, ces deux unités ont pu se positionner sur la transformation des agro-ressources et ont obtenu une reconnaissance à la fois des acteurs publics et des filières (obtention de financements variés). Cette structuration en fédération est donc un réel atout et un outil que les deux unités ont su se construire. Des résultats scientifiques de très bonne qualité sont déjà à porter au crédit de la fédération qui est engagée dans une dynamique très positive. La fédération a également mis en place de façon exemplaire une animation scientifique riche et diversifiée à la fois à destination d'un public très spécialisé et vers un large public.

### Points forts et possibilités liées au contexte

La complémentarité des deux unités constituant la fédération est une très grande force. Cette complémentarité est thématique et elle permet à la fédération d'envisager les aliments depuis leur fabrication jusqu'à leur destruction, elle se retrouve également dans les outils, qu'il s'agisse de modélisation, de moyens de caractérisation ou de dispositifs expérimentaux comme les halles technologiques, les plateformes, les plateaux de mise en forme.

Cette complémentarité est un atout fort pour obtenir des financements variés et pour développer des thématiques nouvelles et originales intégrant toutes les étapes de l'aliment, de sa fabrication à sa dégradation. La fédération dispose d'une gamme de compétences extrêmement diversifiées, permettant d'aborder des thématiques de recherche transversales dans le domaine de la formulation des aliments et des matériaux biosourcés.

La fédération est appréciée et soutenue par les différentes tutelles.

La fédération a d'ores et déjà acquis une belle reconnaissance, par la région et par les filières.

### Points faibles et risques liés au contexte

La fédération ne possède pas de moyens propres hormis les 15k€ alloués par l'INRA et l'Université de Nantes. Cette somme est extrêmement modeste pour insuffler une véritable orientation scientifique.

Le niveau d'implication des chercheurs des deux unités est extrêmement faible, à la fois en nombre de personnes et en temps dédié par chaque personne. Les efforts ne sont, par ailleurs, localisés que dans certaines équipes, tandis que d'autres équipes ont des thématiques plus éloignées de celles de la fédération.

L'unité BIA est elle-même assez jeune sous sa forme actuelle et est dans une démarche de consolidation de sa cohérence par une meilleure cohésion entre les équipes. La cohésion du GEPEA repose sur sa structuration autour du développement du Génie des Procédés appliqué aux domaines des bioressources et des écotechnologies.

Le statut de fédération ne permet pas d'être identifié comme un seul partenaire dans des appels à projets européens. La multiplicité des tutelles confère probablement à la structure une lourdeur administrative et un circuit de signatures long. Néanmoins, des projets européens ont clairement été ciblés par les acteurs de la structure fédérative et ce malgré la structure administrative relativement complexe.

L'adéquation entre stratégies nationales et régionales reste parfois un point délicat.

### Recommandations

La fédération est un formidable outil qui doit être utilisé de façon appropriée pour mener à bien le projet scientifique qu'elle s'est fixé. Ce projet est très ambitieux compte tenu des moyens alloués à la fédération. Pour mener à bien un tel projet, les deux unités devront davantage soutenir la fédération par des moyens financiers et

humains supplémentaires, à la hauteur de leur volonté à conserver et renforcer la fédération. Dans le cas contraire, le projet devra être redimensionné et un recentrage devra être envisagé.

Une réflexion est en cours sur l'évolution de la fédération avec différentes options, soit de fort élargissement vers d'autres laboratoires du Grand-Ouest, soit de construction de plusieurs structures plus petites. L'unité BIA, envisage également la fédération comme un moyen d'évoluer vers une UMR. Cette vision n'est pas partagée à l'heure actuelle par le GEPEA, qui relève déjà de quatre tutelles et est active dans des domaines d'application plus larges que ceux de la fédération. Il est donc fortement recommandé aux deux unités de poursuivre leur réflexion et de se concerter pour construire une vision commune, tout en mettant en place de nouveaux projets de collaboration. Quel que soit le choix retenu pour la nouvelle structure, une grande vigilance devra être apportée pour ne pas déstructurer chaque unité.

Le projet de la fédération devra également tenir compte des évolutions des paysages régionaux, ainsi que des adéquations entre stratégies nationales et régionales. Elle devra également veiller à garder son identité et son originalité par rapport aux autres structures existant aussi bien au niveau régional qu'au niveau national, voire international.