



# Bioingénierie tissulaire

## Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. Bioingénierie tissulaire. 2010, Université Bordeaux 2, Institut national de la santé et de la recherche médicale - INSERM. hceres-02033664

**HAL Id: hceres-02033664**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033664>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Bio-ingénierie Tissulaire

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université Bordeaux 2 Victor Segalen

INSERM

Mai 2010



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Bio-ingénierie Tissulaire

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université Bordeaux 2 Victor Segalen

INSERM

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



## Unité

Nom de l'unité : Bioingénierie Tissulaire BioTis

Label demandé : UMR\_S INSERM

N° si renouvellement :

Nom du directeur : Mme Joelle AMEEDÉ-VILAMITJANA

## Membres du comité d'experts

Président :

M. J-C VOEGEL, Université de Strasbourg

Experts :

M. H. PETITE, INSERM, Paris

M. J.A. PLANELL, Barcelone, Espagne

M. P. WEISS, Université de Nantes

Experts proposés par des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

M. J.L. SAMUEL, représentant des CSS de l'INSERM

M. D.L. MAQUIN, représentant du CNU

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES

M. Bernard DASTUGUE

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité

Mme Lilliane CHARTIER, INSERM

Mme Catherine LABBE-JUILLE, INSERM

M. Alain BLANCHARD, Université Bordeaux 2 Victor Segalen



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite

La visite a eu lieu le 23 novembre dans les locaux de l'Unité. La journée a débuté par une réunion à huis clos du Comité puis par la présentation du bilan et des grandes lignes du projet par la Directrice et des projets spécifiques par leurs responsables respectifs. Les différents aspects ont été discutés et ont été suivis par des échanges avec le personnel de l'UMR ainsi qu'avec le représentant de l'Université et de l'Ecole Doctorale. Le comité a délibéré et préparé le rapport en début d'après-midi.

- Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :

L'unité existe depuis 1982 avec plusieurs directions successives, et depuis 2007 Joelle Amédée. Les domaines d'activité développés au sein de l'UMR concernent les cellules souches, le tissu osseux et les vaisseaux.

- Equipe de Direction :

Mme Joelle Amédée

- Effectifs de l'unité (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	6	9
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	6
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	0	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	8	9
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	1
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	8	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	8



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global

Le projet présenté est un projet largement pluridisciplinaire qui s'appuie sur des activités de recherche qui reposent sur une recherche d'amont vers l'aval. Une des richesses du projet concerne la préparation par ingénierie tissulaire de constructions osseuses vascularisées. La mise œuvre de la technologie d'impression laser (2D vers le 3D) est d'une grande originalité et unique en France, et ouvre d'énormes potentialités mais avec une prise de risque certaine.

Le projet dans son ensemble est en adéquation avec les expertises de l'équipe qui est l'un des groupes phare du domaine en France. L'intégration au niveau national est remarquable et l'intégration au niveau international est satisfaisante. La qualité des programmes de recherche est aussi attestée par l'obtention de nombreux contrats (ANR, Financement du conseil régional). Le comité a beaucoup apprécié la qualité des présentations orales, des documents fournis et l'organisation de la journée.

- Points forts et opportunités

Le projet présenté repose sur une recherche multidisciplinaire et des activités qui s'articulent sur des travaux qui incluent des recherches qui vont de l'amont vers l'aval (chimie, biophysique, physico-chimie, biologie cellulaire et moléculaire, études in vivo jusqu' aux tests précliniques). L'équipe met en œuvre des techniques de pointes (par exemple impression laser 2D étendue vers le 3D). Cette technologie est unique en France. Le laboratoire développe aussi des techniques de coculture dans le domaine des biomatériaux (cellules endothéliales et ostéoblastes) en s'appuyant sur des compétences très complémentaires (cliniciens et scientifiques) . Cette association leur permet de publier dans les meilleurs journaux de la spécialité notamment Biomaterials. On notera aussi leur capacité à obtenir des contrats (ANR..) , leur bonne intrégration dans la structure régionale et leur forte collaboration avec les équipes de Bordeaux et les plate-formes (Technologies pour la santé).

- Points à améliorer et risques

L'équipe publie fréquemment dans les meilleurs journaux de la spécialité mais on note un certain déficit de publications dans des revues générales de haut niveau. Un élargissement vers des collaborations internationales serait aussi souhaitable. Le programme 3 apparaît trop vaste avec des risques certains. Il serait souhaitable pour ce thème de préciser et d'organiser le projet sous son angle scientifique avec une meilleure définition et hiérarchie des objectifs. Une collaboration plus prononcée avec des équipes " académiques" du domaine des matériaux permettrait également un meilleur contrôle et ou définition des dérivés finaux.

- Recommandations au directeur de l'unité

Il serait souhaitable que la directrice poursuive la politique de recentrage thématique déjà amorcée. Les possibilités technologiques de pointe (au niveau du programme 3) devraient être utilisées pour répondre à des questions scientifiques avec des étapes précises étayées par un jalonnage dans le temps. Bien mené et dirigé scientifiquement avec pertinence les travaux dans ce registre pourraient conduire à des publications de haut niveau.

- Données de production

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	10
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	0.66
Nombre d'HDR soutenues	3
Nombre de thèses soutenues	9



### 3 • Appréciations détaillées

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production**

La recherche développée dans l'unité repose sur des activités de pointe qui vont de l'amont vers l'aval. L'ingénierie tissulaire développée prend en compte les différents paramètres permettant l'obtention d'un tissu proche d'un tissu original. On notera surtout l'effort visant à créer des tissus reconstruits vascularisés.

Les publications sont assez nombreuses (72) et ciblent souvent les meilleurs journaux de la spécialité (Biomaterials, Endocrinology ..). Le comité a noté l'effort qualitatif de la politique de publication qui est attestée par la progression dans la notoriété des journaux visés lors des dernières années.

Les membres du comité ont remarqué le nombre important de contrats ANR par les membres de l'unité avec une distribution régulière dans le temps montrant ainsi la capacité de l'équipe à maintenir une recherche originale et de haut niveau et reconnu par la communauté.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement**

L'unité a réussi à attirer des doctorants très variés et de très bon niveau (aussi bien scientifique que clinicien). On notera aussi la capacité à faire venir des post-doctorants et à obtenir les financements correspondants (5 à la date du 1er Novembre 2009). Une attractivité plus forte de post-docs étrangers de haut niveau constituerait sans doute un élément très positif pour le groupe.

Au cours de la période précédente, l'unité a fait preuve d'une très bonne capacité à répondre à des appels d'offres avec un bon taux de succès. Un total de 8 contrats ANR ont été obtenus au cours des 4 dernières années. De plus, l'unité participe au pôle de compétitivité « Route des lasers ».

L'unité a noué une collaboration forte avec une unité de recherche au Portugal et a mis en place d'une collaboration avec le Québec. Elle a participé également à des demandes de crédits européens et une nouvelle demande est en cours d'élaboration.

En ce qui concerne la valorisation de la recherche, l'unité a obtenu une ANR "TECSAN" et a déposé 2 brevets dont un a fait l'objet d'une licence. Enfin, l'unité entretient des liens étroits avec plusieurs entreprises dont Teknimed, Straumann, Bioprotect, Abcellbio, Icelltis et Creaspine.

- **Appréciation sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité**

Un gros effort de restructuration et de réorganisation a déjà été effectué. Les rencontres organisées avec l'ensemble du personnel (chercheurs, enseignants-chercheurs, ITA et IATOS, doctorants et post-doctorants) ont permis aux membres du comité de constater que tous les personnels adhéraient au projet et soutenaient fortement la directrice de l'unité. La qualité de la gouvernance a été clairement perçue.

L'animation scientifique consiste principalement à l'organisation de réunions et de séminaires auxquelles participent les doctorants, les post-doctorants et les chercheurs.

Les membres de l'équipe participent notamment aux enseignements "matériaux" dont ils sont à l'origine. Les membres de l'unité participent également à l'interface INSERM/Odontologie. Un des membres de l'unité est membre de la CSS 07 de l'INSERM et un autre est élu au Conseil scientifique de l'université.

- **Appréciation sur le projet**

Un réel projet cohérent a été élaboré et exposé. Il est pertinent et original et sous certains angles repose sur une prise de risque certaine. Il se caractérise aussi en général par une réelle capacité à hiérarchiser les problèmes.

La répartition des moyens est exemplaire et pertinente. Elle repose sur une mutualisation des moyens récurrents et sur un prélèvement de 10% sur la dotation permettant à la directrice de mener une politique de soutien à l'initiation de nouveaux projets et de nouveaux arrivants.



Le projet déposé est original et concerne l'activité "Ingénierie Tissulaire". Il repose sur des activités très complémentaires qui se déclinent selon un continuum de l'amont vers l'aval. La prise de risque forte concerne principalement le programme 3 qui présente une forte originalité et d'énormes potentialités. Il serait néanmoins pas inutile de mieux préciser la structuration et les objectifs scientifiques pour ce volet pour le quadriennal à venir.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
A	A	A+	A	A+





Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la section Unités de recherche  
AERES

Bordeaux, le 16 février 2010

Monsieur le Directeur,

Je vous transmets les observations de Madame Joëlle AMEDEE, Directrice de l'Unité « Bio-ingénierie tissulaire », faisant suite au rapport du Comité de visite de l'AERES.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de mes sincères salutations.

Le Vice-Président du Conseil Scientifique,

Alain BLANCHARD



## Réponse au rapport de l'AERES concernant la visite du 23 novembre 2009

**Directeur**

Joëlle AMEEDÉ  
Poste 1737  
Joelle.amedee@inserm.fr

Référence dossier : EVAL-0331765P-S2110052997-UR-RPRELIM.doc

**Ingénierie cellulaire  
et tissulaire**

Laurence BORDENAVE  
Poste 1483  
Laurence.bordenave@u-bordeaux2.fr  
Olivier CHASSANDE  
Poste 1730  
Olivier.chassande@inserm.fr

Les points sur lesquels nous souhaitons apporter des observations sont les suivants :

1) Élargissement vers des collaborations internationales

L'équipe a programmé pour l'année 2010 trois séjours de ses chercheurs dans les pays suivants (Canada, Espagne, Etats-Unis) pour initier de nouveaux échanges et la venue de post-docs étrangers. Deux étudiants dans le cadre de programme ERASMUS (Roumanie, République Tchèque) vont effectuer un stage de formation enseignement/recherche dans notre unité de mars à mai 2010. Par ailleurs, une demande de professeur associé a été formulée auprès du Département des Relations Internationales de l'Université Victor Segalen Bordeaux2 pour accueillir un chercheur confirmé étranger (New Delhi, Inde) pendant 3 mois dans le domaine de l'ingénierie vasculaire. Enfin, la perspective de transformer le master BiDiM (Biomatériaux et Dispositifs médicaux) en master Franco-Québécois devrait s'accompagner d'échanges pérennes d'étudiants et de chercheurs dans notre domaine mutuel de recherche.

2) Structuration du programme 3

Selon les recommandations du Comité, ce programme qualifié d'original et à forte potentialité sera restreint au cours du prochain quadriennal et structuré autour des objectifs scientifiques suivants :

- Maîtrise des paramètres physiques du transfert Laser,
- Validation du concept d'assemblage des composants cellulaires (cellules mésenchymateuses humaines) et matriciels (hydroxyapatite, polymères) dévolus principalement à l'ingénierie du tissu osseux.

Ceci se justifie par des résultats acquis à la fois *in vitro* et *in vivo* (revue Nanomedicine sous presse) et faisant l'objet d'une déclaration d'invention acceptée par Inserm transfert.

3) S'agissant des autres points mentionnés : nous prenons acte des recommandations du Comité notamment en rapport avec le caractère plus généraliste des journaux scientifiques dans lesquels nous devons publier à l'avenir.

Bordeaux, le 15 février 2010

Directeur Unité 577

Joëlle AMEEDÉ

