



**HAL**  
open science

## BIIGC - Biologie, ingénierie et imagerie de la greffe de cornée

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BIIGC - Biologie, ingénierie et imagerie de la greffe de cornée. 2010, Université Jean Monnet Saint-Étienne - UJM. hceres-02033898

**HAL Id: hceres-02033898**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033898>**

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 :

Biologie, ingénierie et imagerie de la greffe de cornée  
sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université de St. Etienne

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 :

Biologie, ingénierie et imagerie de la greffe de cornée  
Sous tutelle des établissements et  
organismes

Université de St. Etienne

Le Président  
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mai 2010



# Unité

Nom de l'unité : Biologie, ingénierie et imagerie de la greffe de cornée

Label demandé : EA

N° si renouvellement :

Nom du directeur : M. Philippe Gain

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Vincent Borderie, UPMC, Paris

Experts :

M. Paul Hofman, Faculté de Médecine, Nice

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

M. François Malecaze, membre du CNU

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. François Cury

M. Bernard Dastugue

M. Nicolas Glaichenhaus

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Cottin, vice-président de l'Université de St-Etienne, chargé de la Recherche

M. Carrot, vice-président de l'Université de St-Etienne, chargé de la Valorisation



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée les 2 et 3 mars 2010. Après une présentation générale de l'IFR, le comité a auditionné l'équipe. Le bilan général de l'équipe a été présenté par M. Gain et le bilan scientifique et le projet par M. Thuret. Le bilan scientifique a permis d'entendre les trois doctorants (deux en biologie et un en imagerie) ainsi que les collaborateurs (chercheurs dans le domaine de l'optique). Les exposés se sont faits en présence de M. Pinoli, directeur adjoint de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne, de M. Reichert, directeur du CHU de Saint Etienne, de M. Paul, président de la commission Enseignement et Recherche, Saint Etienne Métropole, et de M. Garraud, directeur de l'Etablissement Français du Sang Auvergne Loire. Après une discussion avec les enseignants-chercheurs, le comité a visité les locaux actuels et rencontré les personnels de l'unité.

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

L'équipe a été labellisée Jeune Equipe 2521 en 2007. Elle est localisée dans les locaux de la Faculté de Médecine où elle dispose d'une surface appréciable, surface qui devrait être reproduite à l'identique dans la future faculté de médecine. La thématique développée a pour fil conducteur la greffe de cornée et se décline en travaux concernant la biologie cellulaire de l'endothélium cornéen et l'imagerie du greffon cornéen.

- Equipe de Direction :

L'équipe est dirigé par deux enseignants-chercheurs avec une répartition des tâches définies (M. Gain : direction administrative, financement, travaux collaboratifs sur l'imagerie du greffon cornéen ; M. Thuret : biologie de la cellule endothéliale cornéenne). La synergie et la complémentarité entre les deux enseignants-chercheurs est réelle et rend compte du dynamisme de l'équipe.



- Effectifs de l'unité :

	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	3
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité)	2
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité)	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global :

Il s'agit d'une petite équipe très dynamique, bien intégrée sur le site. La production scientifique est régulière dans des revues de spécialité de très bonne qualité. L'équipe a su établir des collaborations productives tant au niveau international (Royaume Uni) que régional. L'équipe est soutenue par les collectivités locales. La lisibilité et l'attractivité de l'équipe serait renforcée par la hiérarchisation des projets.

- Points forts et opportunités :

-Dynamisme de l'équipe de direction ;

-Production scientifique régulière dans des revues de spécialité de haut niveau (13 publications dont 7 dans la revue Investigative Ophthalmology and Visual Science) ;

-Soutien fort par les instances, les établissements associés au projet (Etablissement Français du Sang Auvergne Loire et CHU de Saint Etienne) et les collectivités locales ;

-Qualité de la présentation du travail de l'équipe dans les congrès et lors de la visite du comité (document écrit et présentation orale) ;

-Intégration dans l'IFR en Science et Ingénierie de la Santé (au travers de l'axe imagerie)

- Points à améliorer et risques :

-Encadrement des doctorants par un ingénieur ou un chercheur ;

-Publications dans des revues généralistes.



- **Recommandations au directeur de l'unité :**

Le comité a estimé qu'une hiérarchisation dans la conduite des projets en privilégiant plutôt, du fait de la taille de l'équipe, un projet présentant une prise de risques contrôlée serait susceptible d'augmenter l'attractivité de l'équipe pour un chercheur statutaire d'EPST.

- **Données de production pour le bilan :**

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2	3
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5	3
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	1
A4 : Nombre d'HDR soutenues	1
A5 : Nombre de thèses soutenues	3

### 3 • **Appréciations détaillées :**

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

- **Pertinence et originalité des recherches, qualité et impact des résultats :**

La pertinence des recherches sur la biologie de l'endothélium cornéen est très bonne. La pathologie cible (défaillance endothéliale) est essentiellement liée au vieillissement. Son incidence augmente donc avec le vieillissement de la population. Elle est source de cécité. Les travaux réalisés sur les protéines du cycle cellulaire et la technique d'électrotransfert de gènes à l'endothélium cornéen ex vivo permettent de prévoir des développements cliniques dans le domaine de la bioingénierie des greffons cornéens. Parallèlement des travaux sur l'évaluation de l'endothélium cornéen du greffon ont été développés en collaboration avec l'Ecole des Mines de St-Etienne, le pôle optique Rhone Alpes et l'Etablissement Français du Sang. La thématique développée sur l'imagerie de l'endothélium cornéen a des retombées cliniques translationnelles immédiates dans le domaine de l'eye banking.

- **Quantité et qualité des publications, communications, thèses et autres productions :**

La production scientifique des 5 dernières années comporte 13 publications dont 7 dans la revue Investigative Ophthalmology and Visual Science qui est la première revue de recherche dans la discipline. Il s'agit donc d'un bon bilan en terme de production scientifique rapporté à la taille de l'équipe. L'équipe a une excellente politique de qualité de ses présentations dans les congrès. La présentation écrite et orale de son bilan et de son projet témoigne de celle-ci.

- **Qualité et pérennité des relations contractuelles :**

L'équipe a établi des relations ponctuelles avec des équipes internationales (Royaume-Uni). Elle est bien intégrée et soutenue par les diverses instances locales.



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

La reconnaissance internationale des travaux de l'équipe est attestée par 5 prix de la meilleure communication dans des congrès internationaux (EEBA, EVER) et 5 conférences sur invitation dans des congrès internationaux (G. Thuret) au cours des 5 dernières années. M. Gain a reçu le prix Prosper Veil de l'Académie de Médecine.

La multiplicité des axes développés rend actuellement difficile le recrutement d'un chercheur de haut niveau.

Le directeur de l'équipe a une bonne capacité à obtenir des financements locaux et l'équipe a obtenu des financements régionaux par le Programme Hospitalier de Recherche Clinique.

L'équipe participe à des PHRC multicentriques français. Elle n'a actuellement pas de collaborations lourdes avec des laboratoires étrangers.

L'aptitude de l'équipe à valoriser les recherches est évidente comme en témoignent le transfert très rapide des résultats à la clinique, le dépôt d'un brevet et les collaborations avec des industriels.

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

L'organisation de l'équipe et sa gouvernance sont très bonnes grâce à la synergie existante entre les deux enseignants-chercheurs qui l'animent.

Les membres de l'équipe sont très impliqués dans les activités d'enseignement avec notamment la coordination interrégionale du DES d'ophtalmologie. L'équipe a su développer des collaborations étroites avec l'Ecole des Mines de St-Etienne et le Pôle Optique Rhône Alpes.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet présenté est en continuité avec les axes de recherche développés au cours des 5 dernières années avec individualisation d'un troisième axe sur l'ingénierie du greffon cornéen. Il ne se dégage pas actuellement du projet la volonté de hiérarchiser les priorités et de dégager un axe stratégique prioritaire.

Du fait de l'absence de hiérarchisation des thématiques, la politique d'affectation des moyens n'apparaît pas clairement.

En biologie cellulaire de l'endothélium cornéen, l'hypothèse de l'existence de cellules souches endothéliales correspond à une prise de risque importante compte tenu de la taille actuelle de l'équipe et des résultats préliminaires. La réalisation d'un bioréacteur cornéen apparaît moins risquée avec des possibilités de développements, de collaborations et de valorisation appréciables.

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	B	A	B

Monsieur Pierre Glorieux  
Directeur de la section des unités de recherche  
s/c de Monsieur le Président de l'Université de Saint-Etienne

*Réponse au rapport sur la visite du comité de l'AERES de la JE 2521 le 2 mars 2010*

Monsieur le Directeur,

L'équipe Présidentielle de l'Université Jean Monnet, l'ensemble des membres de l'équipe JE2521 BiiGC et son Directeur, s'associent pour remercier le comité d'expertise AERES et son président pour son rapport clair et constructif.

Il fait état du dynamisme de cette jeune équipe et montre clairement la grande originalité de ses recherches, lui conférant de fait une visibilité internationale. En plus d'une production scientifique remarquée, le comité a également mis en relief les possibilités de valorisation importantes vers les banques de cornées ou encore vers l'industrie, notamment grâce à l'appartenance du BiiGC à l'axe 2 de l'IFR IFRESIS en collaboration avec l'INSERM, le CHU et l'Ecole des Mines et qui fait l'objet d'une SFR éponyme pour le prochain contrat. Les collaborations des enseignants-chercheurs de l'équipe au sein de la plateforme de bio-imagerie (projet SFR Prysme), en relation avec le laboratoire Hubert Curien du pôle optique renforce également la transdisciplinarité choisie comme stratégie de l'université Jean Monnet Saint-Etienne, pour le prochain contrat quadriennal, en particulier dans ce cas dans le domaine de la Bio-ingénierie.

Le comité d'expert a aussi clairement perçu, dans ses échanges avec les représentants de la tutelle, la nécessité de renforcer les ressources humaines de l'équipe (niveau ingénieur et/ou de chercheur statutaire), afin de poursuivre le développement de la production scientifique de qualité et le rayonnement de cette jeune équipe spécialisé sur une « niche d'innovation scientifique et technologique » bien visible à l'échelle européenne.

La hiérarchisation des projets, gage de l'attractivité pour le recrutement d'un ingénieur ou d'un chercheur, sera effectivement une priorité de l'équipe lors du prochain quadriennal. Le comité souligne la pertinence des recherches en biologie de l'endothélium cornéen mais souligne aussi la prise de risque avec la thématique « cellule souche ». Pour cette thématique ambitieuse, une collaboration avec une équipe européenne ayant déjà publié dans Nature, va débuter fin 2010 avec l'envoi d'un de nos doctorant en postdoc (classé premier par l'Université sur une aide de la région Rhône Alpes), puis d'un second fin 2011. Cette stratégie devrait permettre de lier une collaboration durable avec un laboratoire étranger et d'envisager, avec une prise de risque « contrôlée », des publications généralistes du plus haut niveau, ainsi que des financements européens.

Enfin, comme l'ont fort justement perçu tant le comité AERES que l'Université, le bioréacteur cornéen (projet financé lors de l'appel à projet recherche 2010 du Conseil scientifique de l'UJM) présente un fort potentiel de valorisation tant académique qu'industrielle, à court terme et avec une faible prise de risque. Ce bioréacteur fera l'objet de tous nos efforts avec la demande fortement soutenue par l'université, dès septembre 2010, d'un doctorant en biologie sur un projet fédérant notre laboratoire et l'UMR CNRS Hubert Curien (unité phare de l'UJM), concernant l'évaluation tissulaire et cellulaire des nouvelles découpes endothéliales au laser femtoseconde.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de notre sincère considération.

Prof J. Y COTTIN  
Vice Président du Conseil scientifique



Prof. P. GAIN  
Directeur de la JE 2521(BiiGC)

