



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Micro et Nanomédecines biomimétiques (MINT)
sous tutelle des
établissements et organismes :

Université d'Angers

INSERM

Janvier 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Micro et Nanomédecines biomimétiques (MINT)
sous tutelle des
établissements et organismes :

Université d'Angers

INSERM

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011



Unité

Nom de l'unité : Micro et Nanomédecines biomimétiques (MINT)

Label demandé : UMR_S INSERM

N° si renouvellement : 646

Nom du directeur : M. Jean-Pierre BENOIT

Membres du comité d'experts

Président :

M. Patrick COUVREUR, Université Paris 11

Experts :

Mme Joëlle AMÉDÉE, Université de Bordeaux 2

M. Didier LETOURNEUR, Université Paris 7

Mme Nathalie MIGNET, Université Paris 5

Mme Véronique PRÉAT, Université Catholique de Louvain

M. Eric ALLÉMANN, Université de Genève

M. Patrice PROGNON, Université Paris 11, membre du CNU

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Michel AUBIER

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

Mme Catherine LABBE-JULLIE, INSERM



Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite

Le 6 janvier 2011. La visite s'est effectuée dans d'excellentes conditions.

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

La visite s'est déroulée dans le nouveau bâtiment IRIS dans lequel est implantée l'U 646 à proximité du CHU d'Angers.

- Equipe de Direction :

Le Directeur de l'Unité est M. Jean-Pierre BENOIT.

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

	Past	Future
N1: Number of researchers with teaching duties (Form 2.1 of the application file)	13	14
N2: Number of full time researchers from research organizations (Form 2.3 of the application file)	1	1
N3: Number of other researchers including postdoctoral fellows (Form 2.2 and 2.4 and 2.7 of the application file)	7	7
N4: Number of engineers, technicians and administrative staff with a tenured position (Form 2.5 of the application file)	7	8
N5: Number engineers, technicians and administrative staff without a tenured position (Form 2.6 of the application file)	3	
N6: Number of Ph.D. students (Form 2.8 of the application file)	15	
N7: Number of staff members with a HDR or a similar grade	10	13



2 • Appréciation sur l'unité

L'unité a deux principaux axes de recherche : (i) Nanomedecines et Cancérologie et (ii) Micromedecine et Ingénierie Tissulaire. Le comité a jugé très positivement l'unité ; elle a une visibilité nationale et internationale en nanomédecine/micromédecine appliquée à l'oncologie. La production scientifique est de très bonne qualité et soutenue. Par ailleurs, le souci de valorisation est évident et il a abouti à la création d'une nouvelle start-up, de 3 contrats de licence et de plusieurs brevets. Fortement pluridisciplinaire, cette unité est très bien intégrée sur le site dont elle est un acteur majeur et fédérateur. Elle contribue de manière très efficace à la formation des jeunes chercheurs et à leur insertion professionnelle.

• Points forts et opportunités :

- Pluridisciplinarité ;
- Très bonne production scientifique ;
- Valorisation de la recherche ;
- Lisibilité internationale, entre autre au travers de projets européens dans le domaine de la nanomédecine ;
- Recherche translationnelle avec concrétisation par des projets cliniques ;
- Qualité de la formation et de l'encadrement des jeunes chercheurs ;
- Nouvelle localisation de l'unité propice à l'interaction avec les autres équipes participant à la structure fédérative.

• Points à améliorer et risques :

- Un seul chercheur statutaire et peu de chercheurs postdoctorants étrangers ;
- Risque de dispersion des thématiques, notamment concernant l'ingénierie tissulaire appliquée à d'autres pathologies que les maladies neurodégénératives ;
- La focalisation sur une seule technologie en nanomédecine pourrait présenter un risque pour l'avenir.

• Recommandations

- Une réflexion doit être engagée sur la succession de l'actuel directeur ;
- Le Comité recommande de centrer les efforts de recherche autour des pathologies neurologiques.

• Données de production :

A1: Number of permanent researchers with teaching duties (recorded in N1) who are active in research	13
A2: Number of permanent researchers without teaching duties (recorded in N2) who are active in research	1
A3: Ratio of members who are active in research among staff members $[(A1 + A2)/(N1 + N2)]$	14/14
A4: Number of HDR granted during the past 4 years	2
A5: Number of PhD granted during the past 4 years	15



3 • Appréciations détaillées :

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

Les travaux menés au sein de l'U646 dans le domaine du glioblastome et de la nanomédecine sont tout à fait remarquables et font l'objet d'une incontestable reconnaissance internationale, comme en attestent : (i) un nombre significatif de publications dans les meilleurs journaux (47 publications en participation majeure de l'unité avec un IF supérieur ou égal à 3), (ii) de nombreuses invitations à des congrès en France et à l'étranger et (iii) la participation à plusieurs projets européens. De plus, la technologie propriétaire des nanocapsules lipidiques à contenu aqueux ou huileux constitue une innovation remarquable, en cours de valorisation.

Le comité a, toutefois, jugé que les recherches concernant la reconstruction tissulaire vers d'autres applications que le cerveau (ostéo-articulaire notamment) ne constituaient pas un point fort de cette équipe; ces recherches devraient se limiter à de simples collaborations.

Le comité a été impressionné par l'aptitude de l'équipe à valoriser ses travaux de recherche au travers de brevets licenciés (3) et de création d'une start-up. La formation à et par la recherche est importante puisque 15 thèses ont été soutenues et autant sont en cours.

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

Des membres de l'Unité sont régulièrement invités comme conférenciers à des congrès nationaux et internationaux. L'équipe a été lauréate du Concours National de Création des Entreprises 2010 et le Directeur de l'unité a obtenu un prix international (2010 PSWC Research Achievement Award). L'attractivité locale et nationale est bonne mais l'attractivité internationale est plus limitée comme le montre le nombre relativement réduit de post-docs étrangers. Il y a, par ailleurs, une excellente capacité à obtenir des financements externes (4 ANR, 3 contrats européens, de nombreuses collaborations industrielles). Enfin, l'intégration de l'Unité dans son environnement est excellente (Cancéropôle Grand Ouest, CHU, IFR, Université, Région etc.)

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

Le Comité a constaté la satisfaction de tous les membres de l'Unité et a apprécié la qualité de sa gouvernance. L'animation scientifique est correctement menée au travers des assemblées générales, des séminaires et du conseil de laboratoire.

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Le projet scientifique de l'unité présente des originalités que le comité souhaite souligner. En particulier, le ciblage des cellules souches cancéreuses dans le gliome cérébral constitue une approche séduisante pour le traitement de ces tumeurs résistantes à la thérapie. La faisabilité de l'approche semble excellente car tous les outils et compétences sont réunis. L'élaboration de systèmes nano-particulaires multifonctionnels combinant plusieurs mécanismes d'action (petites molécules anticancéreuses, siRNA et radiothérapie) est un autre élément fort du projet. En revanche, l'axe micro-médecine et ingénierie tissulaire apparaît moins innovant et devrait se focaliser sur les applications aux maladies neurodégénératives qui entrent dans le champ d'expertise du laboratoire.



Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
MICRO ET NANOMÉDECINES BIOMIMÉTIQUES (MINT)	A	A	A	A	A

C1 Qualité scientifique et production

C2 Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement

C3 Gouvernance et vie du laboratoire

C4 Stratégie et projet scientifique



Statistiques de notes globales par domaines scientifiques (État au 06/05/2011)

Sciences du Vivant et Environnement

Note globale	SVE1_LS1_LS2	SVE1_LS3	SVE1_LS4	SVE1_LS5	SVE1_LS6	SVE1_LS7	SVE2_LS3 *	SVE2_LS8 *	SVE2_LS9 *	Total
A+	7	3	1	4	7	6		2		30
A	27	1	13	20	21	26	2	12	23	145
B	6	1	6	2	8	23	3	3	6	58
C	1					4				5
Non noté	1									1
Total	42	5	20	26	36	59	5	17	29	239
A+	16,7%	60,0%	5,0%	15,4%	19,4%	10,2%		11,8%		12,6%
A	64,3%	20,0%	65,0%	76,9%	58,3%	44,1%	40,0%	70,6%	79,3%	60,7%
B	14,3%	20,0%	30,0%	7,7%	22,2%	39,0%	60,0%	17,6%	20,7%	24,3%
C	2,4%					6,8%				2,1%
Non noté	2,4%									0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

* les résultats SVE2 ne sont pas définitifs au 06/05/2011.

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences du Vivant et Environnement

- SVE1 Biologie, santé
 - SVE1_LS1 Biologie moléculaire, Biologie structurale, Biochimie
 - SVE1_LS2 Génétique, Génomique, Bioinformatique, Biologie des systèmes
 - SVE1_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal
 - SVE1_LS4 Physiologie, Physiopathologie, Endocrinologie
 - SVE1_LS5 Neurosciences
 - SVE1_LS6 Immunologie, Infectiologie
 - SVE1_LS7 Recherche clinique, Santé publique
- SVE2 Ecologie, environnement
 - SVE2_LS8 Evolution, Ecologie, Biologie de l'environnement
 - SVE2_LS9 Sciences et technologies du vivant, Biotechnologie
 - SVE2_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement végétal

IVP


Ingénierie de la Vectorisation Particulaire
UMR_S 646Pr Jean-Pierre BENOIT, Directeur
jean-pierre.benoit@univ-angers.fr**Commentaires sur le rapport AERES concernant le projet
"Micro et Nanomédecines biomimétiques"***§ Weaknesses and threats*

- 1) L'embauche de post-doctorants se fait sur des critères de CV, en particulier de compétences et de savoir-faire, ce qui est très important dans une Unité à profil technologique. La nationalité du candidat vient au second plan.
- 2) Il y a eu une petite incompréhension du comité concernant le volet Micromédecines et ingénierie tissulaire. Notre activité au sein de l'Unité concerne à 100% les maladies neurodégénératives pour lesquelles nous avons les compétences requises. Tout ce qui concerne le domaine osteo-articulaire se fait en collaboration, en particulier avec l'Unité de Pierre WEISS à Nantes (U791) et de Christian JORGENSEN à Montpellier (U844), comme le préconise le rapport. Il est possible que ce message ne soit pas passé lors de la présentation orale.
- 3) Actuellement, nos publications ne concernent effectivement qu'une seule technologie prise dans son sens le plus large, à savoir les nanocapsules lipidiques. Il était important pour nous de nous concentrer sur ces systèmes pour connaître toutes leurs propriétés et pouvoir ainsi les valoriser. Cependant, nous avons cette année amorcé des travaux nous permettant de nous diversifier, en particulier grâce à la venue de Guillaume BASTIAT comme MCU, qui a fait un séjour post-doctoral chez le Prof. Michel LAFLEUR à l'Université de MONTREAL (Canada). Nous concevons une nouvelle génération de vésicules liposome-like extrêmement stables formulées en l'absence totale de phospholipides. Nous ne communiquons pas dessus car il y a matière à brevet mais les premières publications devraient sortir fin 2012 / début 2013.

§ Recommendations

- 1) Cette question importante n'a pas été abordée par le comité lors de la visite. Elle a fait l'objet d'une assemblée générale extraordinaire au sein de l'Unité le mercredi 1^{er} décembre 2010. Un consensus unanime s'est dégagé pour que mon futur successeur soit le Prof. Patrick SAULNIER, si les choses évoluent comme elles le font actuellement (*copie jointe du compte-rendu de l'assemblée générale*).
- 2) Voir remarque 2) ci-dessus.

Angers, le 04/04/11


Prof. Jean-Pierre BENOIT

Adresse postale :
Inserm U646
IBS - CHU Angers
4, rue Larrey
49933 Angers Cedex 9

Adresse de livraison :
Inserm U646
IBS - IRIS
Rue des Capucins
49933 Angers Cedex 9

IVP

Ingénierie de la Vectorisation Particulaire
UMR_S 646

Compte-rendu de l'Assemblée Générale exceptionnelle restreinte aux personnels permanents en date du 1^{er} décembre 2010

Objet :

Préparation de la succession du directeur de l'unité U646 pour le contrat quadriennal 2017-2021

En vue de la prochaine visite de l'unité par le Comité de l'AERES dans le cadre du contrat quinquennal 2012-2017, le directeur de l'unité 646 a réuni l'ensemble des personnels permanents (*chercheurs, enseignants-chercheurs, IATOSS*) du laboratoire pour mener une prospective sur les candidats potentiels au poste de directeur pour le contrat quinquennal 2017-2021.

D'emblée, 2 candidats se sont déclarés, à savoir le Professeur Patrick SAULNIER et le Professeur Frank BOURY. Le Docteur Emmanuel GARCION n'a pas exclu l'idée de pouvoir diriger le laboratoire.

Au jour d'aujourd'hui et en fonction des indicateurs bibliométriques et de critères tels que la lisibilité internationale, le rayonnement, etc ..., le Professeur Patrick SAULNIER semble le mieux placé pour occuper les fonctions de directeur.

Cette analyse a obtenu l'agrément de l'ensemble du personnel. Toutefois, chacun demeure conscient que cette situation devra être confirmée dans les 5 ans à venir.

Angers, le 02/12/10
Edith GRELEAU
Secrétaire-Gestionnaire

Visa du directeur de l'UMR INSERM U646,

Professeur J.P. BENOIT



Adresse postale :
Inserm U646
IBS - CHU Angers
4, rue Larrey
49933 Angers Cedex 9

Adresse de livraison :
Inserm U646
IBS - IRIS
Rue des Capucins
49933 Angers Cedex 9