



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
UMR 977 « NanoMédecine Régénérative  
Ostéoarticulaire et Dentaire »  
« NanoRegMed »  
sous tutelle des  
établissements et organismes :  
Université de Strasbourg  
INSERM



Janvier 2012



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

Section des Unités de recherche

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

---

Section des Unités  
de recherche

*Le Directeur*

**Pierre Glaudes**

---



## Unité

Nom de l'unité :	NanoMédecine Régénérative Ostéoarticulaire et Dentaire
Acronyme de l'unité :	NanoRegMed
Label demandé :	Unité Monoéquipe INSERM
N° actuel :	UMR 977
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Jean-Claude VOEGEL
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	Mme Nadia BENKIRANE-JESSEL

## Membres du comité d'experts

Président :	Mme Véronique MIGONNEY, Villetaneuse
Experts :	Mme Martine COHEN SOLAL, Paris (représentant CSS INSERM)
	Mme Dominique LAURENT MAQUIN, Reims (représentant CNU)
	Mme Gaetane LELOUP, Louvain, Belgique
	M. Josep PLANELL, Barcelone, Espagne

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Bernard DASTUGUE

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

Mme Marie-Joseph LEROY ZAMIA, INSERM

M. Éric WESTHOF, Université de Strasbourg



# Rapport

## 1 • Introduction

### Date et déroulement de la visite :

La visite de l'unité UMR 977 s'est déroulée le 4 janvier 2012.

La journée d'audit a débuté à 8 h 00 par une réunion du comité à huis-clos afin de finaliser le déroulement de la visite.

Des exposés sur le bilan général de l'équipe 1 de la précédente unité et le projet de l'unité mono-équipe en création ont été réalisés par la future directrice et par les responsables des axes thématiques en présence de tous les membres du laboratoire.

Une rencontre avec les tutelles a eu lieu, suivie de rencontres avec les enseignants-chercheurs, les doctorants et post-doctorants et le personnel administratif et technique puis avec le porteur de projet.

Après une réunion de 2 h 30 à huis clos du Comité de visite, la journée s'est terminée à 16h30.

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

L'unité UMR 977 était constituée initialement de deux équipes ; elle a été créée en 2009 et dirigée par son directeur jusqu'à son départ à la retraite le 31 décembre 2012. Les deux équipes issues de cette unité présentent chacune un dossier de création de mono-équipe. L'unité actuelle est localisée sur deux sites, et celle en création sera située sur le site de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg (Bâtiment neuf) ainsi que dans les nouveaux locaux en construction (Bâtiment CRBS, Faculté de Médecine).

Elle effectue des travaux de recherche et de valorisation en biomatériaux et en médecine régénérative destinés à des applications en odontologie mais également en chirurgie orthopédique. Ses compétences vont de la recherche à caractère fondamental et appliqué à la recherche clinique.

L'unité est composée d'environ 12 membres permanents répartis comme suit : chercheurs et enseignants-chercheurs hospitalo-universitaires (2 DR, 1 CR, 5 PU-PH, et 2 MCU-PH), personnels administratifs et techniques (1.5 ETP), et de 5 post-doctorants et 6 doctorants.

### Equipe de Direction :

Madame Nadia JESSEL BENKIRANE, Directrice



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/2011 *	Nombre au 01/01/2013 *	2013-2017 Nombre de producteurs du projet **
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs	9	7	7
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC	3.5	3	3
<b>N3</b> : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	0	0	0
<b>N4</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	5	2	
<b>N5</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	1		
<b>N6</b> : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3		
<b>N7</b> : Doctorants	7		
<b>N8</b> : Thèses soutenues	5		
<b>N9</b> : Nombre d'HDR soutenues	0		
<b>N10</b> : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8.5	8	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>28.5</b>	<b>12</b>	<b>10</b>

\* Si différent, indiquer entre parenthèses les ETP correspondants.

\*\* Nombre de producteurs de la période [1<sup>er</sup> janvier 2007-30 juin 2011] et qui seront présents en 2013-2017.

Définition et téléchargement des critères :

<http://www.aeres-evaluation.fr/Evaluation/Evaluation-des-unites-de-recherche/Principes-d-evaluation>.



## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité :

Unité monoéquipe de taille restreinte, l'U977 effectue une recherche originale centrée sur les biomatériaux et la médecine régénérative. Le projet ambitieux centré sur « l'os et différentes approches applicatives » repose sur une équipe dynamique et des expertises reconnues aux niveaux national et international et propose notamment l'élaboration de matériaux intelligents hybrides et composites (revêtements bioactifs, dispositifs de relargage contrôlé, nanotubes de collagène). La qualité et la quantité des résultats obtenus lors du dernier contrat quadriennal sont remarquables et l'interface solide avec la clinique renforce leur intérêt et leur impact en termes de santé publique. Ils offrent au laboratoire une visibilité nationale et internationale. La productivité scientifique est excellente et régulière dans des revues internationales avec un très fort facteur d'impact pour le domaine ; les publications sont diversifiées (généralistes et de spécialité) et les conférences invitées sont nationales et internationales. Par ses implications dans des programmes de recherche et par ses collaborations universitaires et industrielles, l'équipe marque sa place dans la communauté scientifique régionale (pôles de compétitivité), nationale et internationale. Son dynamisme pour la valorisation de ses recherches est important puisque des financements industriels sont régulièrement obtenus. La qualité des résultats et le rayonnement scientifique de l'unité sont très bons et reposent sur une équipe dont la gouvernance se structure et s'organise : animation scientifique, rencontres hebdomadaires avec les étudiants, stratégie de recherche, prises de risques. Les projets de recherche de l'unité sont centrés autour de deux axes thématiques forts et sont à la fois originaux et attractifs. Il est clair que les bons résultats sont le fruit d'une très bonne cohésion des membres du laboratoire.

### Points forts et opportunités :

- Haut potentiel : équipe scientifiquement très bonne et dynamique avec un grand savoir faire à conserver
- Expertises très reconnues avec participation à des réseaux de collaborations nationales et internationales
- Fédération de projets avec prise de risques
- Réponses aux appels d'offres
- Valorisation

### Points à améliorer et risques :

La gouvernance est peu explicitée et cela pourrait être un point faible. Cependant, compte tenu du contexte de scission de l'unité en deux équipes et du court délai pour écrire le projet d'équipe, le document écrit ne transcrit pas la clarté du projet proposé lors de la présentation.

### Recommandations :

Les trois groupes qui constituent l'équipe ont un très fort potentiel et présentent un projet scientifique cohérent et de haut niveau. Cependant, les effectifs sont encore restreints et il est recommandé de faire croître rapidement la masse critique tant pour les chercheurs que pour les personnels techniques et ingénieurs en soutien de la recherche.

La directrice et ses collaborateurs présentent une équipe soudée et très dynamique. Cependant, la très forte implication de la directrice à tous niveaux nécessite une organisation de la gouvernance qui permette une distribution plus équilibrée des responsabilités.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Depuis 10 ans, le porteur du projet et ses collaborateurs développent une recherche d'amont sur une thématique originale qui se décline en différentes applications cliniques à haute valeur ajoutée. Cela s'est d'ailleurs concrétisé par le dépôt de 5 brevets (dont certains avec prise de licence), par l'obtention de nombreux contrats industriels, d'un contrat d'interface et d'un PHRC.

L'originalité de la thématique a permis au porteur du projet d'obtenir régulièrement des financements conséquents grâce à des réponses à des appels d'offre : à titre d'exemple 3 ANR dans la seule année de 2011. Il a de plus créé un réseau significatif de collaborations locales, nationales et internationales.

Excellente qualité et quantité de publications dans des revues généralistes et spécialistes à très haut facteur d'impact (PNAS, Adv materials, Biomaterials, Nanoletters, Development, ACS Nano) qui font partie des 1% des revues les plus citées du domaine.

Communications nombreuses dans des congrès nationaux, internationaux et de nombreuses conférences invitées du porteur de projet et de ses collaborateurs directs compte tenu de la taille restreinte de l'équipe.

Tous les membres permanents de l'unité sont produisant et participent à la réputation internationale de la thématique de l'unité.

#### Appréciation sur l'intégration de l'unité dans son environnement :

La valorisation des recherches est un des points forts du porteur de projet. Cela se concrétise par un projet de création de Start up, la prise de brevets (dont certains avec licence) et des contrats industriels réguliers.

On remarque aussi une forte implication dans l'environnement régional illustrée par des financements de la région (bourses de thèse), une association au Pôle de compétitivité « Alsace BioValley » et l'obtention d'une AAP 2011 « maturation de projets innovants : Connectus »

Les membres de l'équipe participent régulièrement à Science en fête.

Depuis 20 ans, les proches collaborateurs et le porteur de projet développent de nombreuses collaborations industrielles nationales et internationales (France, Suisse, Etats-Unis, Allemagne, Canada) et sont régulièrement invités dans des congrès nationaux et internationaux.

L'équipe a une excellente capacité à obtenir des financements externes en réponse aux appels d'offres de type ANR (6 dans le précédent contrat). L'équipe s'adosse au pôle de compétitivité régional Alsace Biovalley.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité de l'unité de recherche :

Le rayonnement des membres de l'équipe et notamment celui du porteur de projet se traduisent par l'obtention de plusieurs prix (1<sup>er</sup> prix du concours national d'aide à la création d'entreprise de technologies innovantes 2011 OSEO (Start up), prix du projet innovant de la région Alsace) et par de très nombreuses invitations dans des conférences internationales.

L'attractivité internationale de l'équipe se concrétise par l'accueil d'un professeur invité (Etats-Unis) pendant 12 mois et d'un post doc étranger (Vénézuéla). En outre, les collaborations suivies avec des laboratoires étrangers sont nombreuses et l'équipe participe à un programme COST « NanoBios » et à un programme Marie Curie « Biomimsurf ».



### Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité :

Cet item n'a pas de valeur puisque l'évaluation qui a lieu se fait sur une équipe de l'unité dont le responsable n'était pas directeur d'unité. Cependant, le projet d'unité est organisé en trois groupes qui travaillent sur des axes différents mais tous centrés autour de l'os et en étroite collaboration car très complémentaires. Il existe une bonne synergie entre les groupes et les réunions entre les personnels sont régulières et fréquentes. Les personnels interrogés ont fait part d'une grande collégialité entre membres permanents et étudiants.

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans :

Existence d'un projet scientifique très pertinent et très innovant (régénération parodontale, prévention et traitement des péri-implantites, régénération pulpo-dentinaire, biomatériaux intelligents) dans lesquels les membres permanents ont une expertise clairement reconnue avec des brevets à l'appui qui pourraient constituer de réels dérivables. La stratégie doit cependant être mieux planifiée de façon à être optimisée et/ou hiérarchisée.

La recherche réalisée et le projet de recherche sont d'une grande qualité scientifique à laquelle s'ajoute un dynamisme de toute l'équipe.

Le projet est ambitieux et original et peut-être un peu surdimensionné si l'on tient compte des effectifs. Cependant, la volonté et le dynamisme des personnels de l'unité ainsi que les moyens financiers pour le mener le rendent crédible. Il faut cependant prêter attention à ne pas trop se diversifier.

Le projet est basé sur une collaboration très étroite entre des chercheurs fondamentalistes et des cliniciens actifs au laboratoire. Cette stratégie de concertation constante est un réel point fort du projet.

### Appréciation sur l'implication de l'unité dans la formation :

L'unité est bien impliquée dans la formation : tous les membres chercheurs et enseignants-chercheurs participent à l'enseignement et à l'organisation de masters locaux (responsabilités d'UE). En revanche, l'implication est plus faible dans la structuration de la recherche locale ou nationale (1 personnel est membre du CS de l'UFR)

Les doctorants sont très impliqués dans la vie de l'unité. Ils sont satisfaits des moyens qui leur sont donnés : ils se déplacent régulièrement dans des congrès et sont très bien suivis dans leur recherche. Ils ont un accès aisé à des appareillages et à des outils technologiques au niveau local, régional ou national quand cela est nécessaire.





## 4 • Notation

À l'issue des visites de la campagne d'évaluation 2011-2012, les présidents des comités d'experts, réunis par groupes disciplinaires, ont procédé à la notation des unités de recherche relevant de leur groupe (et, le cas échéant, des équipes internes de ces unités).

Cette notation (A+, A, B, C) a porté sur chacun des quatre critères définis par l'AERES. Elle a été accompagnée d'une appréciation d'ensemble.

Dans le cadre de cette notation, l'unité de recherche concernée par ce rapport (et, le cas échéant ses équipes internes) a (ont) obtenu l'appréciation d'ensemble et les notes suivantes :

**Appréciation d'ensemble de l'unité « Nanomédecine régénérative ostéoarticulaire et dentaire » :**

Unité dont la production, l'organisation et l'animation sont très bonnes. Le rayonnement et le projet sont excellents.

Tableau de notation :

<b>C1</b> Qualité scientifique et production.	<b>C2</b> Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.	<b>C3</b> Gouvernance et vie du laboratoire.	<b>C4</b> Stratégie et projet scientifique.
A	A+	A	A+



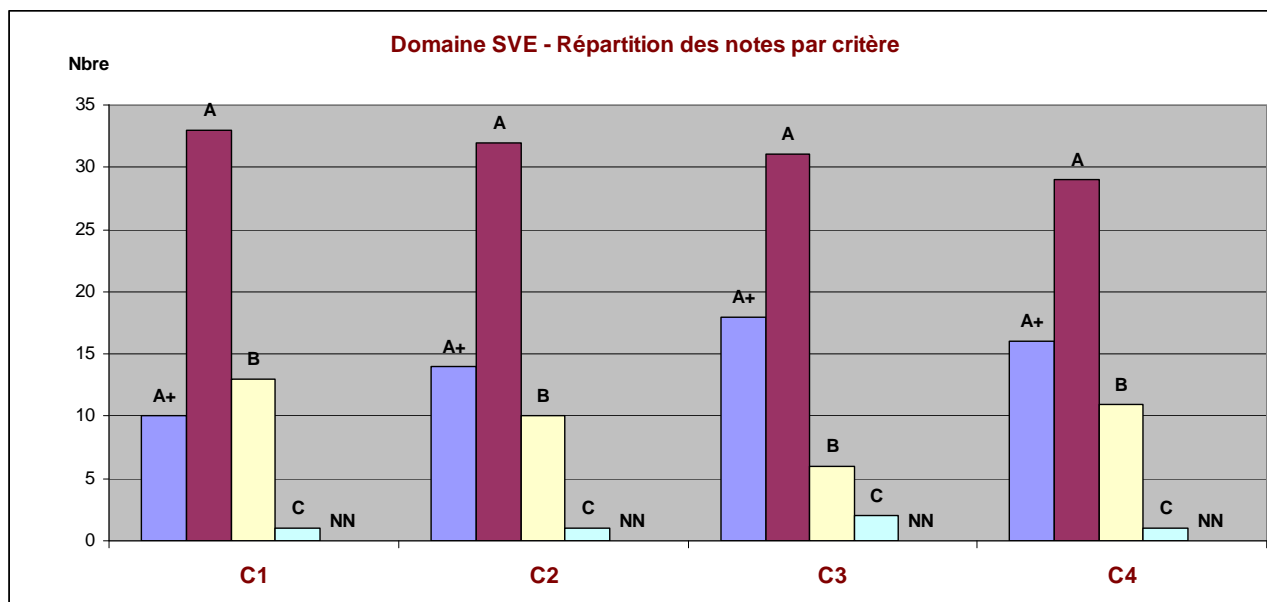
## 5 • Statistiques par domaines : SVE au 10/05/2012

### Notes

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	10	14	18	16
A	33	32	31	29
B	13	10	6	11
C	1	1	2	1
Non noté	-	-	-	-

### Pourcentages

Critères	C1	C2	C3	C4
	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Gouvernance et vie du laboratoire	Stratégie et projet scientifique
A+	18%	25%	32%	28%
A	58%	56%	54%	51%
B	23%	18%	11%	19%
C	2%	2%	4%	2%
Non noté	-	-	-	-





## 6 • Observations générales des tutelles

Monsieur Pierre GLORIEUX  
Directeur de la Section des Unités de recherche  
Agence d'évaluation de la recherche et de  
l'enseignement supérieur (AERES)  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Alain BERETZ  
Président

Strasbourg, le 1<sup>er</sup> mars 2012

Objet : Rapport d'évaluation du projet d'UMR\_S Nanomédecine régénérative ostéoarticulaire et dentaire  
(réf. S2PUR130004556-RT)  
Réf. : AB/EW/N° 2012- 86

Affaire suivie par  
Eric WESTHOF  
Vice-président Recherche  
et formation doctorale  
Tél : +33 (0)3 68 85 15 80  
eric.westhof@unistra.fr

Cher collègue,

Je vous remercie pour l'évaluation du projet d'unité mixte de recherche (Université de Strasbourg et INSERM) « Nanomédecine régénérative ostéoarticulaire et dentaire » porté par Madame Nadia Benkirane-Jessel.

Direction de la recherche

Vous trouverez ci-joint les réponses du directeur d'unité de recherche concernant les erreurs factuelles et les remarques et appréciations du comité d'experts.

Madame Benkirane-Jessel ayant pris acte des recommandations du comité d'experts, je n'ai pas de remarque particulière à ajouter au nom de l'Université.

Je vous prie d'agréer, Cher Collègue, l'expression de mes sentiments distingués.

Le Premier Vice-Président

  
Michel DENEKEN

Alain BERETZ 

P.J. :

- Une première partie corrigeant les erreurs factuelles
- Une seconde partie comprenant les observations de portée générale

**Unité de recherche U977,**  
Projet Monoéquipe : "NanoMédecine Régénérative Ostéoarticulaire et Dentaire"

**Directeur:** Nadia Benkirane-Jessel

**Référence dossier:** C2013-EV-0673021V-S2PUR130004556-RT\_BENKIRANE.pdf

**Réponse au Rapport d'Évaluation AERES fait par les Membres du Comité d'Experts**

Le rapport a été analysé par le Comité de Direction du projet d'unité (Directeur et Responsables de groupes).

Le Comité de Direction tenait tout d'abord à exprimer ses plus vifs remerciements pour le travail d'expertise réalisé par les membres du Comité de Visite. Nous prenons acte de ses recommandations pour mener à bien notre projet.

*Strasbourg le 29 février 2012*

*Porteur du projet*



*Nadia Benkirane-Jessel*