



**HAL**  
open science

## DMEM - Dynamique musculaire et métabolisme

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. DMEM - Dynamique musculaire et métabolisme. 2014, Université de Montpellier, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02033258

**HAL Id: hceres-02033258**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033258>**

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

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Dynamique musculaire et Métabolisme

DMEM

sous tutelle des

établissements et organismes :

Nouvelle Université de Montpellier

Institut National de la Recherche Agronomique - INRA



Janvier 2014



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

Section des Unités de recherche

*Pour l'AERES, en vertu du décret du 3  
novembre 2006<sup>1</sup>,*

- M. Didier HOUSSIN, président
- M. Pierre GLAUDES, directeur de la section  
des unités de recherche

*Au nom du comité d'experts,*

- M. André-Xavier BIGARD, président du  
comité

---

<sup>1</sup> Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous.  
Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Dynamique musculaire et Métabolisme
Acronyme de l'unité :	DMEM
Label demandé :	UMR
N° actuel :	866
Nom du directeur (2013-2014) :	M <sup>me</sup> Anne BONNIEU
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M <sup>me</sup> Anne BONNIEU

## Membres du comité d'experts

Président :	M. André-Xavier BIGARD, Agence française de lutte contre le dopage, Paris
Experts :	M. Laurent ARSAC, Université de Bordeaux
	M <sup>me</sup> Pascale DUCHE, Université Blaise Pascal, Clermont (représentant du CNU)
	M. Marc FRANCAUX, Université catholique de Louvain, Belgique
	M <sup>me</sup> Béatrice MORIO, Université Lyon 1
	M. Mario PENDE, Université de Paris Descartes
	M <sup>me</sup> Sandrine SKIBA, INRA, Saint Pée sur Nivelle (représentant de l'INRA)
	M. Jean-Paul THISSEN, Université catholique de Louvain, Belgique

### Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jean GIRARD

### Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

- M. Reinoud BOOTSMA, Montpellier (représentant de l'École Doctorale Sciences du mouvement humain)
- M. Robert FEIL, Montpellier (représentant de l'École Doctorale Sciences chimiques et biologiques pour la santé)
- M. Benoit MALPAUX, INRA
- M. Jacques MERCIER, Université Montpellier 1



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité mixte de recherche INRA-Université de Montpellier-1 a été reconduite en 2010 ; d'abord dénommée « Différenciation Cellulaire et Croissance » (DCC), elle a ensuite été intitulée « Dynamique Musculaire et Métabolisme ». Cette appellation reflète assez fidèlement les orientations de recherche de ces dernières années. L'unité est localisée sur le campus SupAgro de La Gaillarde du centre INRA de Montpellier. Elle est intégrée au « pôle Rabelais biologie santé », en relation et interaction avec les autres unités de recherches locales travaillant sur le muscle pathologique.

De 2008 à 2011 l'unité était placée sous la direction de A. CHATONNET (DU, INRA) et de S. LEIBOVITCH (DU Adjoint, INSERM). Depuis le 1<sup>er</sup> avril 2012, elle est dirigée par M<sup>me</sup> Anne BONNIEU (DU, INRA) assistée de deux DU adjoints. Arrivée en fin de mandat quadriennal, un renouvellement quinquennal est demandé pour l'unité, à l'identique, sur la base de deux équipes de recherche.

### Équipe de direction

L'évaluation conduite en 2010 par l'AERES permettait d'identifier des difficultés d'organisation et de gouvernance. A la demande de la tutelle INRA (départements PHASE et AlimH), des réflexions en profondeur ont permis à l'unité de s'appuyer sur une nouvelle direction.

Effectif depuis le 1<sup>er</sup> avril 2012, le nouvel organigramme a placé M<sup>me</sup> Anne BONNIEU (DU, INRA) à la direction de l'unité (assistée dans ses fonctions par deux DUs adjoints. Les deux équipes de recherche sont placées sous la responsabilité de M<sup>me</sup> Chantal WRUTNIAK-CABELLO (DR2 INRA) et M. François CASAS (DR2 INRA) pour l'une, et de M<sup>me</sup> Anne BONNIEU (DR2 INRA) pour l'autre. Les directeurs et directeurs adjoints sont assistés dans leurs tâches par un Conseil d'Unité d'une douzaine de membres (les 2 directeurs d'équipe, 8 membres statutaires élus et 1 élu représentant les doctorants et post-doctorants).

### Nomenclature AERES

SVE1\_LS4 Physiologie, physiopathologie, biologie systémique médicale

SVE1\_LS3 Biologie cellulaire, biologie du développement animal

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5	5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	10	10
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	17	17
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>37</b>	<b>32</b>



Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5	3
Thèses soutenues	10	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	4	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	10

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'unité a remarquablement bien évolué au cours des deux années précédentes.

Comme précisé plus haut, c'est à la demande de l'INRA que des réflexions en profondeur ont conduit le personnel de l'unité à faire évoluer son projet scientifique sous l'égide d'une nouvelle équipe de direction mise en place le 1<sup>er</sup> avril 2012.

Compte tenu du départ de certains chercheurs, l'objectif était de recentrer les actions de recherche autour de deux thèmes forts portés par deux équipes, tout en privilégiant les approches de biologie intégrative. (cf. lettre de mission et organigramme annexes 2 et 4). Compte tenu des retours de l'évaluation conduite en 2010, il a été demandé à la nouvelle équipe de direction de réorganiser les équipes afin de développer les interactions internes entre les équipes et d'accroître l'animation scientifique du groupe.

La nouvelle organisation de l'unité, effective depuis avril 2012, et qui est reconduite dans le nouveau projet, a atteint ses objectifs :

- s'appuyant sur une transdisciplinarité qui résulte des différentes origines des chercheurs, les projets proposés privilégient les approches de physiologie et de biologie intégrative ; ils exploitent parfaitement les ressources scientifiques disponibles au sein des équipes et leurs savoirs faire.

- elle a surtout réussi à donner une identité à l'unité, à investir et motiver l'ensemble du personnel dans un projet scientifique cohérent. Il faut signaler l'efficacité de l'équipe de direction dans la communication interne à chaque équipe, mais aussi entre les équipes, permettant ainsi d'impulser une excellente ambiance qui est reconnue et affirmée par l'ensemble du personnel, chercheur ou non, statutaire ou non-statutaire.

### Points forts et possibilités liées au contexte

- Rapportée aux journaux des domaines spécifiques, la production scientifique est de très bonne qualité ; on relève une part significative des publications dans les meilleurs journaux de la spécialité, ainsi qu'une participation active et régulière à des congrès internationaux.

- L'approche transdisciplinaire de la modulation du phénotype musculaire constitue indéniablement un point fort.

- La nouvelle organisation de l'unité est appréciée de tous ; elle assure une parfaite communication entre tous les acteurs, et crée un climat général propice à la collaboration entre les deux équipes.

- L'intégration d'enseignants-chercheurs reste un facteur très favorable à l'attraction de jeunes doctorants.

- L'unité est bien intégrée dans le tissu scientifique local et a contribué à la mise en commun d'installations techniques, au profit des réseaux scientifiques locaux (plateau MetaMus, d'histologie, de microscopie, etc.).



### Points faibles et risques liés au contexte

- Partant de loin, les échanges scientifiques entre les équipes ont été considérablement améliorés. Ils devraient indéniablement s'améliorer, en particulier afin de développer des recherches centrées sur les relations existant entre le métabolisme énergétique (équipe 1) et le contrôle de la masse musculaire (équipe 2).
- Le choix de certaines orientations de recherche positionne l'unité dans des domaines très concurrentiels qui nécessitent pour émerger une solide expérience et des applications cliniques.
- Il semble exister une hétérogénéité d'effectif et de pyramide d'âge entre les deux équipes qui pourrait fragiliser la production dans les années à venir.

### Recommandations

- Il conviendra de veiller au renforcement de l'équipe 1 qui dispose d'un effectif moins important ; cette équipe devra mettre l'accent sur l'accueil de doctorants.
- L'unité dispose d'une force importante qui est celle de la transdisciplinarité ; celle-ci doit être encore mieux exploitée afin de conduire des projets de recherche innovants, et originaux qui ne peuvent être développés ailleurs.



### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Sur la période d'évaluation de 2008-2013, les chercheurs de l'unité ont maintenu un niveau de publication moyen d'environ 20 articles par an, avec un pic de publication ces deux dernières années. Ce sont 127 articles qui ont été publiés, dont 54 ces deux dernières années. On estime à 20 % le pourcentage de publications de très bonne qualité pour le domaine scientifique couvert ( $FI > 5$ ) ; ces publications représentent 27 % des articles produits en 2013. Si on ajoute les publications qualifiées d'excellentes ( $3 < FI < 4,99$ ), on obtient plus de 80 % qui sont de très bonne qualité scientifique. Pour 2013, 88 % des publications sont exceptionnelles ou excellentes. Plus de 55 % des articles sont signés en premier ou en dernier auteur par un des membres de l'unité. Plus de 80 % des publications ont été réalisées dans le cadre de collaborations nationales (n=71) ou internationales (n=32).

Les articles de l'unité sont publiés dans d'excellentes revues de la spécialité, comme *FASEB J* ( $FI = 5,7$ ), *Aging Cell* ( $FI = 6,3$ ), *Nucleic Acid Res* ( $FI = 8$ ). L'unité a également contribué à des publications dans de très bonnes revues (*Cell Host Microbe*, *Am J Respir Crit Care Med*, *Diabetes Care*, etc.) par le biais de collaborations scientifiques.

On retiendra surtout l'augmentation sensible des publications ces 2 dernières années, avec un pourcentage appréciable d'articles publiés dans des revus au  $FI > 5$ , ce qui illustre la politique incitative de l'unité pour améliorer la qualité et la promotion de leurs travaux.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académique

Les chercheurs de l'unité sont intégrés dans un vaste réseau de collaborations tant nationales (intra- et extra-INRA) qu'internationales qui se traduisent par des projets communs et des publications. On relève quelques invitations à des colloques ou séminaires nationaux ou internationaux.

L'expertise des chercheurs de l'unité est régulièrement sollicitée afin d'évaluer des articles scientifiques ou projets de recherche ; la participation régulière à des jurys universitaires (thèses, HDR) et de recrutement témoigne du rayonnement universitaire. La qualité de l'accueil des étudiants doctorants ou de post-doctorants et de leur encadrement reflètent une parfaite motivation des chercheurs de l'unité à former des étudiants « pour et par » la recherche, ce qui se traduit par une excellente attractivité.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'unité est parfaitement intégrée dans le tissu économique de la région. Elle a favorisé l'incubation de la société Dialpha, spécialisée dans la recherche et le développement d'extraits de plantes susceptibles de réduire les facteurs de risque de survenue de maladies métaboliques. De plus, son animalerie héberge régulièrement des lots expérimentaux de modèles rongeurs pour les sociétés Medesis (jusqu'en 2012) et Sensorion. Certaines actions de recherche ont été développées en partenariat avec des entreprises privées (sociétés Bionov, Grap'Sud et la Société française de Distilleries).

Les chercheurs de l'unité participent à des actions de communication auprès d'élèves des écoles primaires et des collèges (hygiène nutritionnelle, santé, caractéristiques des métiers de la recherche, etc.) ; ils contribuent aussi à des articles de vulgarisation dans des revues de « sport et santé ».

#### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Comme relevé précédemment, l'unité s'est totalement restructurée depuis avril 2012 et l'organisation actuelle recueille l'approbation de tous. La communication entre les groupes est parfaite, les modalités de gestion des personnels, des moyens financiers contribuent à instaurer une très bonne ambiance de travail. C'est indéniablement un des points forts de l'unité qui devrait permettre de mettre en œuvre efficacement le futur projet de recherche.





### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

On retient une très bonne implication de l'unité dans deux écoles doctorales (ED n°168 « Sciences Chimiques et Biologiques pour la Santé » et ED n°463 « Sciences de Mouvement Humain »). 12 thèses ont été soutenues pendant la période d'évaluation. De nombreux étudiants sont accueillis au sein de l'unité, de Master jusqu'aux bacs professionnels ; on peut estimer à approximativement 20 le nombre d'étudiants reçus en stage dans l'unité chaque année.

En dehors des enseignants-chercheurs, les membres de l'unité participent à de nombreux enseignements universitaires, à raison de 76 h/an. La participation de l'unité aux enseignements reste principalement assurée par les enseignants chercheurs de l'UFR STAPS ; leur contribution pédagogique se concrétise par une remarquable attractivité des équipes de recherche auprès des étudiants, notamment ceux de l'école doctorale « Sciences du Mouvement Humain ».

Par ailleurs, les chercheurs ont organisé ou ont participé à l'organisation de colloques et symposiums.

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

Les projets développés par les deux équipes sont de qualité. Ils concourent à mieux comprendre les conséquences du remodelage musculaire sur le métabolisme de l'organisme. L'approche de biologie intégrative est mise en exergue par le développement de recherches autour de la fonction endocrine du muscle. Le recrutement récent de nouveaux chercheurs s'est traduit par une orientation des activités de recherche vers l'identification de nouveaux mécanismes à l'origine de l'atrophie de déconditionnement, avec ses conséquences pour l'organisme.

Ce positionnement en santé publique permet de prendre part au mouvement général de nombreux laboratoires qui consiste à se centrer sur la description et la prévention du déconditionnement musculaire induit par les comportements et les modes de vie modernes. Cette orientation relève d'une certaine logique, mais semble s'éloigner des préoccupations de l'INRA et constitue à l'évidence une prise de risque importante vis à vis de la concurrence de nombreux laboratoires de renom qui évoluent déjà dans ce domaine scientifique. Il faudra que l'unité dégage des sous-domaines d'activité originaux, dans lesquels ils disposent déjà d'une solide expérience.

En conclusion, cette unité a terminé une période de restructuration interne rendue nécessaire par des difficultés de gestion et d'organisation. Cette étape a été franchie et l'organisation actuelle semble donner une totale satisfaction. Des améliorations seront à apporter. Elles tiennent :

- à l'équilibre des effectifs et de la pyramide d'âge entre les 2 équipes ;
- à la nature du programme scientifique qui devrait s'ancrer dans un domaine moins concurrentiel et mieux tirer parti de la contribution des chercheurs d'origine STAPS afin d'atteindre les objectifs spécifiques de l'INRA.



## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Endocrinologie Mitochondriale et Nutrition (EMN)

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Chantal WRUTNIAK-CABELLO, M. François CASAS

### Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants		
Thèses soutenues	5	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Au regard de la taille de l'équipe, la production scientifique depuis 2008 est excellente : 55 articles ont été publiés, dont 12 ont un FI > 5. Un peu plus de 20 de ces articles résultent de collaborations internes ou externes, ou résultent de travaux qui n'ont pas été réalisés au sein de l'équipe. On retient des publications dans d'excellentes revues du domaine scientifique pour certaines, et plus généralistes pour d'autres (*Diabetes Care*, FI 8,1 ; *FASEB J*, FI 5,7 ; *Free Rad Biol Med*, FI 5,4, etc.).



### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attraction académiques sont très bons. Néanmoins, on ne retient que peu d'invitations à des conférences internationales, ce qui tranche avec le niveau des publications scientifiques qui atteste d'une certaine reconnaissance du milieu scientifique. Par contre, l'équipe est intégrée dans le réseau européen des mitochondries (MitEURO), et dans un réseau européen sur la nutrition et la santé (AFRESH).

Il est très probable que la période de restructuration de l'unité a eu des conséquences importantes sur l'investissement du personnel pour la recherche, et sur la disponibilité des chercheurs à se déplacer à l'étranger.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe exploite parfaitement les opportunités locales tant scientifiques qu'économiques. Les partenariats permettent d'assurer une part importante de l'ensemble du budget de recherche. Près de 60 % des financements ont été assurés grâce à des contrats spécifiques. L'absence d'enseignant-chercheur pénalise probablement l'intégration de l'équipe dans le tissu universitaire. L'interaction avec l'environnement socio-économique et scientifique est donc excellente.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

L'organisation de l'équipe est maintenant excellente. L'un des deux co-responsables de l'équipe est directeur adjoint de l'unité. Tous les métiers participent activement à la vie de l'équipe, ce qui est unanimement apprécié. L'organisation de l'équipe est l'un des points forts de l'unité.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication dans la formation par et pour la recherche est très bonne. 5 doctorants ont été formés en 5 ans, et 1 post-doctorant a été accueilli dans l'équipe. On retient néanmoins un faible ratio d'étudiants formés, compte tenu du nombre important de chercheurs temps-plein. L'absence d'enseignants-chercheurs pénalise très probablement le recrutement d'étudiants. Le flux d'étudiants en master est d'environ 2-3 par an.

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

Le projet de recherche à 5 ans peut être considéré comme très bon. Il repose sur 2 thèmes forts, dont le premier, centré sur l'influence de modifications de l'activité mitochondriale sur les fonctions musculaires, est dans la droite ligne des activités antérieures de l'équipe ; c'est un thème original, validant, potentiellement porteur, rendu possible grâce à une excellente maîtrise du domaine par les chercheurs de l'équipe. L'autre est plus nouveau, très orienté sur des questions de santé publique, reliées aux dysmétabolismes et à la surcharge pondérale. Ce nouveau thème est relativement déconnecté des questions liées au contrôle de la masse musculaire qui constitue toujours une des clefs de voute du projet d'unité. Ce sujet semble assez risqué, compte tenu du manque apparent d'antériorité dans le domaine des maladies métaboliques, de l'absence de demande de recrutement complémentaire dans ce domaine scientifique, et de l'absence de nouveau doctorant.

### Conclusion

Il s'agit d'une équipe de taille moyenne au sein de l'unité avec 5 chercheurs temps plein dont la composition a été récemment modifiée. La restructuration, nécessaire et très bénéfique sur certains points, a été concomitante de départs en retraite et de mouvements pour mobilité interne, ce qui se traduit par une réduction d'effectif.

Le bilan scientifique, l'organisation et le fonctionnement de l'équipe sont excellents ; on formule cependant quelques réserves sur une partie du projet scientifique envisagé, compte tenu de l'absence d'antériorité, d'une certaine rupture avec le domaine scientifique dans lequel évoluait l'équipe ces dernières années, et de l'absence de recrutement envisagé, au moment où l'équipe est fragilisée par des mouvements de personnels.



▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Intégration dans un réseau international de recherche.

Très bonne exploitation des opportunités économiques locales.

Excellente organisation de l'équipe, ce qui après une période difficile, permet d'envisager l'avenir de manière sereine.

Un des thèmes forts du projet de recherche est original et potentiellement porteur, dans les suites logiques des activités récentes de l'équipe.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Faible rayonnement international.

Attractivité académique à parfaire, ce qui devrait être obtenu par un investissement plus marqué dans les enseignements et formations universitaires.

Faible rapport entre les nombres de doctorants formés et de chercheurs temps-plein.

Un des thèmes du projet de recherche est à double risque, par le manque d'antériorité dans le domaine, et par la forte concurrence internationale.

▪ **Recommandations :**

Le comité d'experts recommande :

- de veiller à l'équilibre du personnel chercheur entre les 2 équipes en renforçant l'équipe 1 dont l'effectif s'est réduit ces dernières années ;

- de privilégier et renforcer l'ouverture universitaire des chercheurs de l'équipe, ce qui devrait leur permettre d'accroître leur rayonnement et l'attractivité du groupe vis à vis des étudiants ;

- une certaine prudence dans le développement de la deuxième partie de l'axe 2 ; c'est là une prise de risque importante dans un domaine de santé publique très concurrentiel aux plans national et international ;

- de s'intégrer plus nettement dans un domaine scientifique actuel, celui des relations entre métabolisme énergétique (et dysmétabolisme) et contrôle de la masse musculaire, ce qui permettrait d'assurer une étroite interaction entre les deux équipes et une parfaite lisibilité de l'extérieur.



**Équipe 2 :** Remodelage Musculaire et Signalisation (RMS)

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Anne BONNIEU

### Effectifs

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	5 (2,5 ETP)	5 (2,5 ETP)
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	5	5
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3	3
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	1
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>14 (11,5)</b>	<b>14 (11,5)</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	5	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	3

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

Depuis 2008, la production scientifique est excellente : 66 articles ont été publiés, dont 26 résultent soit de collaborations internes ou externes, soit de travaux qui n'ont pas été réalisés au sein de l'équipe. Treize d'entre eux ont été publiés dans des revues au FI > 5, alors que le FI moyen des revues dans lesquelles les articles ont été publiés est de 4.

Les articles de l'équipe sont publiés dans d'excellentes revues de la spécialité, comme *Nucleic Acid Res* (FI = 8). Les chercheurs de l'équipe ont également contribué à des publications dans d'excellentes revues (*FASEB J*, *Am J Respir Crit Care Med*, *Diabetes Care*, etc.) par le biais de collaborations scientifiques.



### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Le rayonnement et l'attractivité sont excellents ; on ne retient cependant que très peu d'invitations pour des conférences en congrès à l'étranger, mais ce constat est probablement lié au jeune âge des chercheurs. On constate par contre une excellente attractivité vis à vis des étudiants, avec 7 doctorants formés pendant les 5 ans d'évaluation, et une moyenne de 4 étudiants en Master accueillis au sein de l'équipe chaque année.

L'équipe dispose d'une importante capacité à drainer des fonds pour le financement des recherches, avec 65 % du budget global provenant de contrats.

### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Les interactions de l'équipe avec l'environnement socio-économique local sont excellentes : l'équipe a établi des partenariats intéressants avec des industriels régionaux, notamment de l'agro-alimentaire. Les membres de l'équipe interviennent régulièrement dans des écoles primaires et dans des collèges dans les domaines de la nutrition, la santé, ou pour faire connaître ce que sont les métiers de la recherche.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'équipe

A l'image de l'unité dans son ensemble, l'organisation de l'équipe est maintenant excellente. La directrice de l'unité est aussi co-responsable de l'équipe ; cette double responsabilité ne semble pas affecter la vie du groupe. Tous les métiers participent activement à la vie de l'unité, ce qui est unanimement apprécié.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

L'implication dans la formation est excellente. Les enseignants-chercheurs de l'équipe assurent des cours de niveau Licence 1 à Master 2 (Recherche et Professionnel) à l'UFR STAPS. Cette forte implication dans l'enseignement est importante et se concrétise par une très forte attractivité auprès des étudiants, notamment ceux de l'École Doctorale « Sciences du Mouvement Humain ».

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

Le projet de l'équipe porte principalement sur une meilleure compréhension du rôle joué par certains acteurs moléculaires de la signalisation intracellulaire impliquée dans le contrôle de la masse musculaire, dans des situations d'hypertrophie ou d'amyotrophie. L'accent est mis sur la caractérisation moléculaire de situations de modulations de la masse musculaire, avec pour objectif de développer des contremesures pharmacologiques et/ou nutritionnelles (compléments alimentaires). L'origine STAPS des enseignants-chercheurs pourrait être mieux exploitée afin de répondre aux objectifs de recherche de l'INRA, notamment afin de replacer le rôle de l'activité/inactivité musculaire dans le contrôle de la masse musculaire.

Le projet est chargé de risques concurrentiels dans la mesure où de nombreuses équipes internationales étudient les mécanismes moléculaires de contrôle de la masse musculaire, avec pour objectif de développer des contremesures des amyotrophies associées aux pathologies chroniques ou à l'avancée en âge. Le domaine est éminemment concurrentiel. Un projet moins exposé à la concurrence aurait été de se focaliser sur l'influence des perturbations du métabolisme énergétique sur le contrôle de la masse musculaire.

### Conclusion

Cette équipe bénéficie de très nombreux atouts dont une importante capacité d'attraction auprès des étudiants. Le bilan est excellent et les restructurations de fonctionnement permettent à cette équipe d'envisager sereinement l'avenir ; il existe une excellente motivation de l'ensemble des acteurs pour porter le projet scientifique. Bien que parfaitement faisable, celui-ci est exposé à une concurrence internationale sévère.



▪ **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Excellente attractivité académique avec l'accueil de nombreux étudiants.

Très bonne exploitation des opportunités économiques locales, notamment dans l'agro-alimentaire.

Excellente organisation de l'équipe, qui satisfait l'ensemble du personnel ; ce qui après une période difficile, permet d'envisager l'avenir de manière sereine.

▪ **Points faibles et risques liés au contexte :**

Assez faible rayonnement international.

Un des thèmes du projet de recherche est à fort risque concurrentiel.

L'intégration dans l'équipe de chercheurs d'origine des sciences du sport aurait pu être mieux exploitée pour la définition du projet à 5 ans.

▪ **Recommandations :**

Le comité d'experts recommande :

- d'évaluer de manière objective la valorisation potentielle de ce projet positionné dans un environnement très concurrentiel ;

- de s'intégrer plus nettement dans un domaine scientifique actuel, celui des relations entre métabolisme énergétique (et dysmétabolisme) et contrôle de la masse musculaire, ce qui permettrait d'assurer une étroite interaction entre les deux équipes et une parfaite lisibilité de l'extérieur ;

- de mieux tirer parti de la contribution des chercheurs d'origine STAPS afin d'atteindre les objectifs spécifiques de recherche de l'INRA.



## 5 • Déroulement de la visite

Date de la visite            Mardi 28 janvier 2014

Début :                         08h30

Fin :                             17h00

### Lieu de la visite

Institution :                 INRA

Adresse :                      2 place Viala, 34060 Montpellier

### Déroulement ou programme de visite

08h30-09h00	Accueil des membres du comité d'experts
09h00-09h30	Réunion à huis clos des membres du comité d'experts avec le Délégué Scientifique AERES (DS)
09h30-09h45	Rencontre à huis clos des membres du comité d'experts avec le DS de l'AERES et le directeur de l'unité
09h45-10h05	Présentation du directeur de l'unité (M <sup>me</sup> Anne BONNIEU)
10h05-10h20	Questions-Réponses Equipe 1 (co-resp: M <sup>me</sup> Chantal WRUTNIAK-CABELLO et M. François CASAS)
10h20-10h40	Présentation
10h40-10h55	Questions-Réponses Equipe 2 (resp : M <sup>me</sup> Anne BONNIEU)
10h55-11h15	Présentation
11h15-11h30	Questions-Réponses
11h30-11h40	Pause
11h40-12h00	Réunion avec les tutelles INRA et Université Montpellier 1 et les représentants des ED de rattachement
12h00-13h20	Déjeuner sur place
13h20-13h50	En parallèle Rencontre avec les ingénieurs et techniciens Rencontre avec les chercheurs non-chef d'équipe Rencontre avec les doctorants, post-doctorants.
13h50-14h05	Réunion à huis-clos avec le directeur de l'unité
14h05-16h05	Réunion à huis-clos des membres du comité d'experts avec le DS

### Points particuliers à mentionner

M. Laurent BRUCKLER, Président du centre INRA de Montpellier, a participé aussi à la réunion avec les représentants des tutelles.





## 6 • Observations generales des tutelles

**Monsieur Didier HOUSSIN**  
**Président de l'AERES**  
**Monsieur Pierre GLAUDES**  
**Directeur de la section des unités**  
**de recherche**  
**Agence d'Evaluation de la Recherche et de**  
**l'Enseignement Supérieur (AERES)**  
**20, rue Vivienne**  
**75002 PARIS**

Montpellier, le 14 mai 2014

Référence : A. BONNIEU : S2PUR150008454 – DMEM – Dynamique musculaire et métabolisme - 04342321N

Messieurs,

Je tiens à remercier le comité de visite AERES pour la qualité de son rapport d'évaluation concernant l'unité de recherche « Dynamique musculaire et métabolisme » dirigée par madame Anne BONNIEU.

J'ai bien noté les remarques formulées par le comité de visite et je veillerai à ce que celles-ci soient prises en compte par la directrice de cette structure de recherche.

Vous trouverez ci-joint les commentaires de la directrice de l'unité de recherche auxquels je n'ai rien à rajouter.

Je vous prie d'agréer, Messieurs, l'expression de mes salutations les plus respectueuses.

  
**Philippe AUGE**  
Président  
Université Montpellier 1



## **CENTRE DE MONTPELLIER**

**UMR 866 DYNAMIQUE MUSCULAIRE ET METABOLISME  
(INRA, UM1)**

**Dr A. Bonnieu, DR2**  
UMR 866- DMEM  
INRA, Place Viala  
34060 Montpellier Cedex, France  
Tel : 04 99 61 28 17  
Fax : 04 67 54 56 94  
E-mail : [bonnieu@supagro.inra.fr](mailto:bonnieu@supagro.inra.fr)

Montpellier 12-05-2014

### **Réponse de l'unité UMR 866- Dynamique Musculaire & Métabolisme Directrice : Anne Bonnieu**

#### **Observations Générales**

En premier lieu, nous tenons à remercier le comité d'évaluation AERES pour le travail réalisé, pour leur évaluation globale très positive du laboratoire et pour les recommandations effectuées qui constitueront un outil précieux pour le pilotage et le positionnement futurs de notre unité.

Concernant, l'appréciation sur l'unité nous nous félicitons que le comité d'évaluation ait notamment reconnu:

- la remarquable évolution et la progression de notre unité tant sur le plan scientifique que sur le plan organisationnel.
- l'investissement et la motivation de l'ensemble du personnel dans un projet scientifique cohérent autour du contrôle de la plasticité du muscle adulte.
- la très bonne qualité de nos productions scientifiques.
- la très bonne implication dans l'enseignement et les formations doctorales se traduisant par l'excellente attractivité de notre unité auprès de jeunes doctorants.

Au niveau de l'unité, le comité a aussi émis deux recommandations: 1) Renforcer les effectifs de l'équipe 1 et augmenter l'accueil de doctorants ; 2) Mieux exploiter la transdisciplinarité de l'unité afin de continuer à conduire des projets de recherche innovants, et originaux qui ne peuvent être développés ailleurs.

En accord avec la première recommandation du comité AERES, un enseignant-chercheur de l'Université Montpellier 2 rejoindra l'équipe 1, Endocrinologie Mitochondriale et Nutrition, en septembre 2015. De plus, un chercheur de cette équipe aura dès septembre 2015 la responsabilité de l'UE Nutrition dans le nouveau parcours M2 Recherche « Axe Médecine Expérimentale et Régénératrice ». Ces implications des chercheurs de l'équipe dans l'enseignement universitaire permettront une meilleure attractivité et très probablement le recrutement d'étudiants. Par ailleurs, afin de renforcer nos recherches autour de la fonction endocrine du muscle, nous présenterons un candidat ayant une expertise reconnue dans le domaine au concours CR1 blanc INRA lors de la campagne 2015.

Concernant la seconde recommandation, nous avons d'ores et déjà initié plusieurs programmes transversaux impliquant les 2 équipes (chercheurs INRA et enseignants-chercheurs STAPS). Ces programmes transdisciplinaires alliant des recherches sur le métabolisme énergétique et le contrôle de la masse musculaire seront poursuivis et développés dans les années à venir en accord avec le projet d'unité.

Par ailleurs, nous avons conscience que certain de nos projets sont positionnés dans des domaines concurrentiels, cependant, nous avons confiance dans notre capacité collective à conduire des recherches intégrées, originales et innovantes sur le muscle squelettique comme nous l'avons démontré ces dernières années.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anne Bonnier', with a stylized flourish extending from the end.

Dr. Anne Bonnier