



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Laboratoire de Pharm-Ecologie Cardiovasculaire  
LaPEC

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse



Novembre 2011



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 :	Laboratoire de Pharm-Ecologie cardiovasculaire
Acronyme de l'unité :	LAPEC
Label demandé :	EA
N° actuel :	4278
Nom du directeur (2009-2012) :	M. Philippe OBERT
Nom du porteur de projet (2013-2017) :	M. Philippe OBERT

## Membres du comité d'experts

Président :	M <sup>me</sup> Pascale DUCHE, Clermont-Ferrand
Experts :	M <sup>me</sup> Françoise RANNOU BEKONO, Rennes (représentante du CNU)
	M. Thierry BUSO, Saint-Etienne
	M. François CARRE, Rennes



## | Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. François CURY

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

M. Philippe MICHELON, Vice-Président du Conseil Scientifique de l'UAPV



# Rapport

## 1 • Introduction

### Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée le lundi 7 novembre 2011 de 8h à 15h. Elle a débuté par une présentation du bilan et du projet par le directeur pendant une trentaine de minutes. Une discussion d'une heure et demi avec le comité d'experts a permis d'apporter des précisions supplémentaires sur les différents points du dossier (bilan, projet, gouvernance...). Le comité a ensuite rencontré à huis clos les doctorants de l'unité, le représentant de la tutelle, puis le directeur.

Le programme de la visite s'est ainsi déroulé selon le plan suivant :

8h00 - 8h20	Réunion des membres du comité de visite à huis clos
8h20 - 8h25	Présentation du comité par le DS en charge de l'unité
8h25 - 9h00	Présentation du bilan et du projet de l'unité par la direction
9h00 - 10h30	Echanges entre le comité et les membres de l'unité
10h30 - 11h00	Entretien avec les représentants des doctorants et post-doctorants à huis clos
11h00 - 11h30	Rencontre avec le représentant de la tutelle à huis clos
11h30 - 12h00	Rencontre avec les personnels BIATOS
12h00 - 12h30	Entretien avec la direction à huis clos
12h30 - 15h00	Repas et rédaction du rapport à huis clos

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

Le laboratoire de « Physiologie et Physiopathologie des Adaptations Cardiovasculaires à l'exercice » (EA 4278) a été créé en 1999. Actuellement, l'unité est composée de 7 enseignants-chercheurs dont 6 HDR, 4 praticiens-hospitaliers, 1 technicienne de laboratoire et 2 secrétaires administratives, provenant des sections 74 (STAPS) et 66 (Physiologie) du CNU.

Rattachée au département STAPS de l'UFR Sciences et Technologies, l'unité bénéficie de 756 m<sup>2</sup> de locaux propres, dont 200 m<sup>2</sup> dédiés aux études sur modèle animal, intégrant une animalerie et un plateau technique. Concernant les études sur modèle humain, l'unité possède un plateau technique aisément transportable. Les études cliniques sont réalisées en collaboration avec plusieurs équipes du CHU de Nîmes.

Les recherches développées par l'unité sont centrées sur la physiopathologie et la physiologie de la dysfonction endothéliale et myocardique. La compréhension des mécanismes de prévention et de réhabilitation de cette dysfonction par l'exercice physique chronique et par la nutrition dans des situations caractérisées par une augmentation de l'inflammation et du stress oxydant constitue le cœur des travaux développés.

### Equipe de Direction :

L'organigramme de l'unité fait apparaître une équipe de direction composée d'un directeur (Philippe OBERT) et d'un directeur adjoint (Pascal LAURANT).



Effectifs de l'unité :

Effectifs	Nombre au 30/06/11	Nombre au 01/01/13	2013-2017 Nombre de produisants du projet **
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs	7	7	7
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC			
<b>N3</b> : Autres enseignants-chercheurs et chercheurs	5	4	4
<b>N4</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs titulaires*	2 (1,25)	2 (1,25)	
<b>N5</b> : Ingénieurs, techniciens et personnels administratifs non titulaires*	1 (0,5)		
<b>N6</b> : Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1		
<b>N7</b> : Doctorants	6		
<b>N8</b> : Thèses soutenues	5		
<b>N9</b> : Nombre d'HDR soutenues	3		
<b>N10</b> : Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	6	6	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>20,75</b>	<b>12,25</b>	

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

\*\* Nombre de producteurs de la période 2008-2011 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 :

L'unité, de petite taille, est composée de physiologistes et de physiologistes de l'exercice. Présentant un bilan scientifique de qualité, elle est reconnue sur le plan international pour ses travaux sur la physiopathologie cardiovasculaire en lien avec l'exercice physique. Les relations internationales sont ainsi présentes et fructifères grâce à des co-tutelles de thèses. Pour autant, la cohérence et l'articulation des questions scientifiques des études réalisées, d'une part sur des modèles humains, et d'autre part sur des modèles animaux, doivent être améliorées. Pour le prochain contrat, l'unité se propose d'approfondir les recherches translationnelles afin d'expliquer les mécanismes à l'origine de la dysfonction endothéliale et/ou myocardique de différentes pathologies cardiovasculaires et de mieux cerner le rôle supposé protecteur de l'exercice physique. Le changement de nom de l'unité de « Physiologie et Physiopathologie des Adaptations Cardiovasculaires à l'exercice » en « Laboratoire de Pharm-Ecologie cardiovasculaire » (LaPEC) illustre l'introduction d'une thématique portant sur l'impact des nutriments et des alicaments sur le fonctionnement du cœur et des vaisseaux. Ce projet est fortement soutenu par l'université d'Avignon et des Pays de Vaucluse (attribution de locaux et de moyens financiers et humains).

Il faut féliciter l'unité pour sa capacité d'auto-évaluation : elle produit une analyse sans concession de sa situation. Les porteurs du projet sont conscients qu'il est nécessaire de rejoindre à terme d'autres unités. Ce cheminement devrait permettre de pérenniser la qualité des activités de recherche, d'accéder à des financements plus importants et de maintenir la visibilité et l'attractivité de l'ensemble.

### Points forts et opportunités :

- L'unité possède une bonne reconnaissance nationale et internationale, attestée par une activité scientifique et une production de qualité ;
- Les acteurs de l'unité ont une parfaite connaissance et maîtrise de l'environnement scientifique et socio-économique dans leur domaine, ce qui leur permet d'occuper une position locale et nationale reconnue ;
- La visibilité de la production et l'originalité des thématiques permettent à l'unité d'être fréquemment sollicitée et d'avoir de nombreuses collaborations régionales, nationales et internationales ;
- Les membres l'unité sont engagés dans une formation/mise à niveau permanente qui permet à l'ensemble de rester en pointe ;
- Les activités développées attestent d'un lien fort entre recherche clinique et recherche fondamentale ; cette implication permet une réelle approche translationnelle ;

### Points à améliorer et risques :

- Le nombre d'enseignants-chercheurs et de cliniciens pourrait être un frein important au développement de l'unité ;
- Les travaux de recherche et de développement contractualisés avec des partenaires industriels doivent être intégrés et positionnés dans le projet scientifique.

### Recommandations :

Le projet scientifique de l'unité LaPEC nécessitera un rapprochement à court, sinon à moyen, terme avec d'autres unités. La fragilité de l'ensemble ne repose pas sur la qualité des recherches développées mais sur un manque de moyens humains, ce qui représente un fort handicap pour rester compétitif sur la durée. Le lien avec les EPST devra être valorisé.

Le projet développe plusieurs orientations possibles. Dans le cadre d'un regroupement, quel qu'il soit, l'unité doit rester vigilante afin de maintenir sa lisibilité internationale et sa spécificité scientifique reconnue dans le domaine « système cardio-vasculaire et exercice physique ». L'attractivité et la visibilité de l'unité reposent en grande partie sur sa capacité à décortiquer les mécanismes des effets de l'exercice sur le fonctionnement cardio-vasculaire. L'étude des impacts nutritionnels, envisagée dans le projet, ne doit pas se faire au détriment de l'identité et de la visibilité acquise.

L'engagement des membres de l'unité dans la création de la SFR « TERSYS, l'intelligence du vivant » devrait être un bras de levier important pour le positionnement futur. Il est cependant vivement recommandé une forte prudence vis-à-vis d'engagements dans des protocoles de recherche pilotés par d'autres, qui éloigneraient trop l'unité de sa thématique historique et reconnue.



La politique de publication, plus qualitative que quantitative, porte ses fruits de façon significative et doit être poursuivie. Elle doit également être accompagnée d'une activité contractuelle (ANR, contrat européen) qui permettra à l'unité de rester le porteur de ses thématiques.





### 3 • Appréciations détaillées

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

- *Pertinence et l'originalité des recherches, qualité et impact des résultats*

Le thème de recherche central concerne les adaptations cardiaques et vasculaires dans le cadre unique des pathologies cardiométaboliques. Il traite des effets de différentes approches prophylactiques couplant exercice et nutrition en termes de prévention et de réhabilitation. Le point fort du projet réside dans l'approche translationnelle mise en place, associant des études cliniques et expérimentales afin de décortiquer les mécanismes en cause. Dans ce cadre, le stress oxydant et l'implication du statut inflammatoire et de la voie du monoxyde de carbone dans la genèse de ce stress oxydant sont au cœur du projet.

Les enseignants-chercheurs ont su développer des collaborations pertinentes et fructueuses au niveau national et international. Le recours à des techniques de pointe et le développement d'outils, notamment pour l'analyse de la mécanique cardiaque, sont des atouts importants.

Le projet de recherche est bien détaillé et sa faisabilité globale est attestée par les réalisations antérieures. La valorisation des résultats demande à être développée et les chercheurs sont fortement incités à s'intégrer à des groupes de réflexion portant sur leur thématique de recherche.

- *Quantité et qualité des publications, communications, thèses et autres productions, commentaires sur le nombre de producteurs et de non-producteurs situant l'unité dans sa communauté scientifique.*

Composée dans sa partie bilan de 7 enseignants-chercheurs (100 % de producteurs) et de 5 praticiens (80% de producteurs), l'unité a produit 32 ACL dont 21 (66% de l'ensemble) dans des revues de très bonne visibilité, et 10 (31 % de l'ensemble) dans des revues de bonne visibilité. La production d'ACL est donc d'un excellent niveau d'ensemble. Il faut signaler que le nombre et surtout le niveau des publications a progressé au cours du dernier contrat [IF moyen de 3,7 (2007-2008-2009) à IF moyen de 4,9 (2010-2011)], ce qui témoigne de l'application de la politique de production qualitative mise en place. Cette dynamique est attestée par quelques publications dans des revues à forte audience (*MSSE, Int J Obesity, Clin Sci*) ou à fort facteur d'impact (*J Physiol, Am J Physiol Heart Circ Physiol, Circ Cardiovasc Imaging*). Cet effort devra être poursuivi dans le prochain contrat. Par ailleurs, l'unité a produit 15 ACTI, 3 chapitres d'ouvrage et a été invitée à 9 reprises dans des congrès internationaux ou nationaux.

Le nombre important de collaborations aurait pu laisser craindre un manque de visibilité et de portage des thématiques via les publications. Or, il s'avère que sur 32 ACL, 22 sont signés soit en 1<sup>er</sup> auteur, soit en dernier auteur par un membre de l'unité : 69% de la production d'ACL est donc portée l'unité.

L'activité scientifique d'encadrement se concrétise par 5 thèses soutenues au cours des 4 dernières années avec une durée moyenne de 2,8 ans (34 mois). 3 HDR ont été soutenues pendant le quadriennal, ce qui amène à 6 le nombre d'HDR dans l'unité. Le nombre de doctorants, au regard de la taille de l'ensemble et de la capacité d'encadrement doctoral, est donc satisfaisant mais pourrait encore augmenter. La volonté d'utiliser les dispositifs offerts tels que les bourses CIFRE devrait permettre d'augmenter le potentiel de doctorants.

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

Dans le contrat précédent, l'unité a privilégié un projet scientifique fondamental afin de ne pas disperser ses forces vives. De ce fait, les relations avec le monde socio-économique sont parcellaires et embryonnaires. Les partenariats ont ainsi été déployés sans réelle cohérence d'ensemble et répondent à des préoccupations très pragmatiques. La volonté de développer ce type de relations se traduit par le rapprochement avec les pôles de compétitivité : « PEIFL » (Pôle Européen d'Innovation Fruits et Légumes), « Sporaltec » (Pôle National Sport et Loisirs) et avec le Centre Régional d'Innovation et de Transfert de Technologies Agro-alimentaires de la région PACA.

Les efforts ont porté sur la capacité à s'intégrer, voire à piloter certains axes dans la création de la SFR « TERSYS, l'intelligence du vivant », dans le but d'accentuer le partenariat scientifique entre l'université d'Avignon et des Pays de Vaucluse et l'INRA. L'objectif est ici de valoriser les produits naturels afin de contribuer au développement de la région et du patrimoine naturel et culturel local.

Le partenariat avec la Société ESAOTE est né de la reconnaissance des compétences de l'unité en matière d'échocardiographie-Doppler. Cette reconnaissance lui a valu d'obtenir depuis 2004 le label de centre de référence ESAOTE pour l'Europe.

Si l'unité a pour ambition légitime de développer ses relations avec le milieu socio-économique, elle devra toutefois veiller à ce que cet objectif n'obère pas ses thématiques scientifiques. La dispersion et la tentation économique que peuvent représenter des contrats avec des partenaires du milieu industriel représentent un réel danger (perte de visibilité) pour un ensemble de petite taille.



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

La reconnaissance du niveau scientifique est confirmée par l'attribution de plusieurs prix et distinctions. Au cours du dernier contrat, cinq prix ont été décernés à des membres de l'unité. Par ailleurs, trois bourses ont été attribuées sur projet.

Le rayonnement scientifique a permis d'attirer régulièrement des doctorants, certains issus d'autres régions. Il a aussi permis de mettre en place des thèses en co-tutelles avec des équipes de recherche étrangères (e. g., *Center of Physical Activity across the Lifespan* - Melbourne ; *Institute of Bioengineering* - Alicante).

L'unité fait également preuve d'une grande capacité à développer des collaborations internationales. Cette capacité pourrait cependant s'accompagner de séjours plus fréquents et surtout plus prolongés de chercheurs étrangers au sein de l'unité.

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

- *Pertinence de l'organisation de l'unité, la qualité de la gouvernance et de la communication interne et externe*

Le pilotage de l'unité est de qualité. Le directeur, assisté d'un directeur adjoint, s'appuie sur un conseil de laboratoire qui se réunit mensuellement. La structure de pilotage est constituée de l'ensemble des enseignants-chercheurs, d'une représentante des personnels IATOSS et d'un représentant des doctorants. L'organisation générale de l'unité est adaptée à sa taille et paraît solide et fonctionnelle.

Les personnels IATOSS sont bien intégrés et bénéficient d'une politique de formation adaptée. La formation permanente des membres du groupe semble être une préoccupation majeure. Cet effort sera poursuivi au cours du prochain contrat, plus particulièrement en direction des enseignants-chercheurs.

- *Pertinence des initiatives visant à l'animation scientifique, à l'émergence, et à la prise de risques*

La politique d'animation scientifique est relativement classique. La périodicité des séminaires est mensuelle. Par ailleurs, des séminaires plus spécifiques (par axe de recherche) sont organisés. Ils offrent l'opportunité aux doctorants et post-doctorants de présenter leurs travaux de recherche. Des innovations pourraient être apportées pour favoriser les échanges entre les cliniciens et les non cliniciens.

- *Implication des membres de l'unité dans les activités d'enseignement et dans la structuration de la recherche en région.*

Les membres de l'unité sont tous très investis dans des prises de responsabilités pédagogiques et/ou administratives (directeur d'UFR, directeur d'école doctorale, directeur des études, de département et de formation). La volonté de rendre plus visibles les activités et de participer à la vie de l'université s'est concrétisée par la création d'une école de printemps portant sur l'ultrasonographie cardiovasculaire.

L'université d'Avignon et des Pays de Vaucluse apprécie l'implication des membres de l'unité dans la vie universitaire. Son dynamisme lui confère un rôle moteur dans la structuration de la recherche en région.

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

- *Existence, la pertinence et la faisabilité d'un projet scientifique à moyen ou long terme*

Le projet scientifique présenté articule de façon tout à fait pertinente les résultats passés et un ancrage futur. Les questions scientifiques proposées sont cohérentes avec les protocoles passés et engagés. Les thématiques abordées sont d'actualité et devraient assurer le maintien du bon niveau de production.

Le projet est dense et ne pourra donc être réalisé que grâce à des partenariats forts et constructifs. Le choix des collaborations sera primordial si l'unité veut rester maîtresse des thématiques scientifiques développées. Le processus de financement des projets est clair et procède de l'attribution de financement par projet.

L'originalité et la prise de risque sont d'inégales valeurs selon les thématiques (voir évaluation par projet). L'échec passé d'un projet de construction d'une UMR INSERM avec une équipe nîmoise conduit l'unité à être prudente sur ses futures orientations, tout en diversifiant ses approches. Bien que l'objet scientifique des travaux reste les adaptations du système cardiovasculaire à différentes contraintes (dont l'exercice physique), l'ouverture vers la prise en compte d'une variable nutritionnelle peut conduire à une perte de reconnaissance. Il sera donc nécessaire de



maintenir l'équilibre entre ce qui fait la réputation de l'unité et ce qui lui permettrait de ménager plusieurs orientations futures.

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

- *Implication et en particulier le rôle moteur des personnels de l'unité en licence, master, ED*

Les membres de l'unité sont impliqués fortement dans les formations en STAPS et secondairement dans les formations en SVT. Le département STAPS étant intégré à l'UFR Sciences et Technologies (dirigée par un membre du laboratoire), la double implication des membres dans les deux domaines STAPS et SVT est facilitée. Les membres de l'unité s'investissent particulièrement dans l'organisation et dans les enseignements d'un parcours de niveau Master 1, au sein de la mention STAPS co-habituée (vague B) entre les universités d'Avignon, de Montpellier 1, de Marseille 2, de Nice et de Toulon. Cette offre de formation permet une spécialisation des étudiants dans les domaines de l'entraînement sportif, de l'activité physique/santé et de la recherche dans les sciences du mouvement humain.

- *Participation des doctorants à la vie de l'unité et de ses équipes*

Une réunion a lieu lors de chaque début d'année civile en présence du directeur du laboratoire et des seuls doctorants et post-doctorants pour faire le point de la situation de chacun et pour recenser les souhaits divers au regard de la vie du laboratoire. Les doctorants présentent régulièrement l'avancée de leur projet de recherche.

- *Politique de l'unité vis-à-vis des stagiaires et des doctorants (accueil, financement, suivi...)*

Les doctorants sont rattachés à l'ED 536 « Sciences et Agrosociétés » (SAS), jeune ED dirigée par le directeur de l'unité. Ils peuvent aussi suivre des modules d'enseignement de l'ED 463 « Sciences du Mouvement Humain » co-habituée (vague B) entre les universités d'Avignon, de Montpellier 1, de Marseille 2 et de Nice.

Tous les étudiants bénéficient de bonnes conditions d'accueil et de travail (bureau, ordinateur...). Dans le prochain contrat, il est prévu que le laboratoire finance au moins un congrès national et un congrès international par doctorant pendant la durée de la thèse. Ce besoin est fortement exprimé par les doctorants. Les déplacements pour les modules doctoraux organisés sur d'autres sites sont pris en charge.

Le projet vise l'augmentation du taux d'encadrement par HDR (1,16). Bien que louable, cet objectif doit être associé au suivi des doctorants et au maintien des conditions de travail actuelles. Le développement des bourses CIFRE est une piste intéressante à suivre, à condition de clarifier le lien entre les thématiques développées dans cette logique et le projet scientifique.

- *Connaissance de l'unité du devenir de ses docteurs.*

Outre le suivi permanent du doctorant, l'accompagnement en post-doc ou l'après thèse reste un point à améliorer dans le prochain contrat. Le suivi post-doctoral incombe certes en priorité à l'école doctorale, mais un accompagnement scientifique après la soutenance de thèse devrait être mis en œuvre par l'unité.



## 4 • Analyse projet par projet

### Projet 1 :

« Approche innovante de la fonction myocardique à partir de l'étude des interactions entre mécanique myocardique et profil d'écoulement des flux intraventriculaires »

Nom du responsable :

M. Stéphane NOTTIN

Effectifs :

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'enseignants-chercheurs	-	0,5
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC	-	XX
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	-	0,2
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	-	
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	-	
ETP de doctorants	-	
<b>TOTAL</b>	-	<b>0,7</b>

### • Appréciations détaillées

#### *Avis global sur le projet :*

Le projet concerne l'imagerie cardio vasculaire fonctionnelle. La recherche proposée aura pour objectif de développer de nouveaux outils d'analyse qualitative de la fonction myocardique. La recherche sera centrée sur les interactions entre la mécanique et l'hémodynamique du cycle cardiaque au niveau du ventricule gauche. L'originalité et la pertinence du projet sont indéniables ; il est cohérent avec les axes de recherche antérieurs de l'unité. Il s'intègre donc parfaitement à la problématique de recherche de l'ensemble.

#### *Points forts et opportunités :*

Le projet, original et pertinent, devrait contribuer à une meilleure compréhension de la physiopathologie hémodynamique des hypertrophies cardiaques.

La faisabilité de l'ensemble semble élevée : l'unité possède un recul et une expérience reconnus sur le plan international dans ce champ de recherche. Des collaborations avec des équipes médicales et de traitement du signal régionales sont envisagées pour la réalisation du projet. Les moyens humains de l'EA-4278 qui seront impliqués paraissent adaptés à l'objectif.

#### *Points à améliorer et risques :*

Il serait souhaitable que l'équipe porteuse précise l'apport que les résultats attendus de cette étude pourrait offrir en termes de stratification du risque et de thérapeutique individuelle pour les patients. La variabilité interindividuelle des patients risque en effet de rendre difficile l'obtention de modèles pertinents pour une utilisation clinique.



***Recommandations :***

Globalement, ce projet intéressant paraît réalisable par l'équipe porteuse. Le bénéfice direct réel pour les patients devrait cependant d'être précisé. En outre, du point de vue méthodologique, le nombre de sujets (n=12 par groupe) proposé peut paraître faible ; l'âge (20-40 ans) relativement jeune risque de rendre le recrutement des malades difficiles dans certains groupes ; enfin, les caractéristiques des cardiomyopathies dilatées méritent d'être affinées étant donné la grande variabilité inter-individuelle de ces patients.



## Projet 2 :

« Dysfonction myocardique et pathologies cardiométaboliques »

Nom des co-responsables : MM. Cyril REBOUL et Philippe OBERT

Effectifs :

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'enseignants-chercheurs	-	1,3
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC	-	XX
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	-	0,3
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	-	
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	-	
ETP de doctorants	-	
<b>TOTAL</b>	-	<b>1,6</b>

### • Appréciations détaillées

#### *Avis global sur le projet :*

L'axe « Dysfonction métabolique et pathologies cardiométaboliques » est décliné en deux sous-projets.

Le premier vise à étudier les effets d'approches pharm-écologiques (couplant stratégies nutritionnelles et exercice chronique) centrées sur l'inhibition des voies cellulaires impliquées dans les processus inflammatoires et le renforcement des défenses anti-oxydantes sur la fonction cardiaque dans le cadre du syndrome métabolique (SM) associé ou non au diabète de type 2. Dans ce cadre, l'objectif de la recherche proposée est ici d'étudier l'effet d'une supplémentation chronique en asthaxanthine, un anti-oxydant présent dans les zoo- et phyto-planctons.

Cette thématique s'appuie sur des collaborations nationales et internationales permettant d'étudier la fonction cardiaque chez l'homme et l'animal par des techniques de pointe (échocardiographie haute résolution chez l'homme et IRM tagguée chez l'homme et l'animal). L'étude des déformations pariétales et des torsions/détorsions constitue un volet majeur des travaux précédents de l'unité et reste donc un thème fort de ce projet.

Sur le plan cellulaire et moléculaire, les voies de signalisation et de régulation étudiées sont tout à fait pertinentes. En outre, la collaboration de l'unité avec l'EA 3072 (« Groupe de recherche en physiologie de l'exercice », université de Strasbourg) devrait ouvrir de nouvelles perspectives de recherche très intéressantes centrées sur la mitochondrie.

Le second sous-projet s'intéresse au lien entre la production de monoxyde de carbone (CO) endogène via l'enzyme hème oxygénase (HO-1) et le développement d'un phénotype myocardique pathologique dans le diabète de type 2. Il vise également à étudier le rôle de HO-1 dans la cardioprotection induite par l'exercice. Cette thématique s'appuie sur des travaux antérieurs développés par les enseignants-chercheurs de l'unité lors du contrat précédent et elle constitue pour le futur une ligne de recherche innovante.



***Points forts et opportunités :***

L'ensemble de cet axe de recherche est pertinent, avec comme point fort l'étude originale du rôle de HO-1 dans la cardioprotection induite par l'exercice dans le cadre des cardiomyopathies observées dans le diabète de type 2.

L'approche translationnelle associant études cliniques et expérimentales est incontestablement un élément intéressant de ce projet.

L'atteinte des objectifs mis en avant dans ce projet repose sur les compétences déjà présentes au sein de l'unité et reconnues sur le plan national et international, ainsi que sur des collaborations mises en place par les enseignants-chercheurs.

***Points à améliorer et risques :***

Le design des protocoles expérimentaux est adapté à chacune des questions soulevées. Néanmoins, une plus grande uniformité dans les protocoles proposés (exemple : durée de supplémentation) serait souhaitable afin de parvenir à une connaissance plus complète de la problématique posée.

***Recommandations :***

Les projets proposés dans cet axe, ambitieux, demandent une implication forte en termes de temps et de moyens. Les spécificités et les compétences développées au sein du laboratoire dans le cadre de ce projet devraient être mises en avant. Dans ce sens, la partie portant sur l'étude de la relation CO-NO dans la cardioprotection induite par l'exercice mérite d'être valorisée.



### Projet 3 :

« Dysfonction endothéliale, obésité et syndrome métabolique »

Nom des co-responsables : M. Pascal LAURANT et M<sup>me</sup> Agnès VINET

Effectifs :

Effectifs en Equivalents Temps Plein	Au 30/06/2011	Au 01/01/2013
ETP d'enseignants-chercheurs	-	1,2
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC	-	XX
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires	-	0,5
ETP d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires	-	
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	-	
ETP de doctorants	-	
<b>TOTAL</b>	-	<b>1,7</b>

## • Appréciations détaillées

### *Avis global sur le projet :*

Les objectifs de ce projet sont pertinents et d'actualité. L'objectif principal est d'étudier les mécanismes de la dysfonction endothéliale liée à l'obésité et au syndrome métabolique. Il vise plus particulièrement à déterminer les effets de l'exercice physique et de la nutrition sur le fonctionnement de la eNOS et la biodisponibilité du NO. Le programme de recherche s'appuie sur un ensemble d'études s'intéressant à l'impact sur la limitation de la dysfonction endothéliale de l'apport de tetrahydrobioptérine co-facteur de eNOS et d'extraits de grenade ayant des propriétés anti-oxydantes associé ou pas à un programme d'activité physique. Un dernier volet du programme porte sur l'influence de l'activité physique sur les microparticules circulantes et leur rôle dans l'altération de la fonction endothéliale.

Ce programme s'appuie, à la fois sur des études cliniques chez des sujets obèses avec ou sans syndrome métabolique, et sur l'étude des voies de signalisation impliquées à partir d'une expérimentation sur l'animal. L'association forte entre l'approche clinique et expérimentale chez l'animal, qui est un élément important pouvant contribuer à une augmentation de l'impact des résultats obtenus, est possible grâce à la réunion de compétences complémentaires au sein de l'unité et aux collaborations fructueuses au niveau national et international. A l'échelon local, l'effort porté sur l'étude des bénéfices de la qualité des aliments s'inscrit dans la volonté de développer des recherches au sein d'une future SFR s'appuyant sur un pôle fort du site avignonnais.

### *Points forts et opportunités :*

Ce projet, cohérent au niveau scientifique, peut contribuer à l'objectif de poursuivre l'amélioration de la qualité des publications. Il porte sur une véritable recherche translationnelle, qui peut être menée à bien car l'unité a su réunir les atouts techniques et humains nécessaires à sa réalisation. Il se situe dans la continuité des travaux des enseignants-chercheurs dont le bilan montre qu'ils sont reconnus dans leur domaine d'activité et s'appuie sur des collaborations fortes au niveau national et international.





*Points à améliorer et risques :*

Bien que l'objectif général reste l'étude des mécanismes de la dysfonction endothéliale liée à la sédentarité et aux maladies métaboliques, l'originalité du projet réside cependant plus dans l'étude de l'impact de la qualité de l'alimentation que dans celui de l'activité physique, domaine où l'unité est actuellement reconnue.

*Recommandations :*

Un rééquilibrage entre les aspects nutritionnels et ceux liés à l'activité physique devra être envisagé en fonction de la stratégie future choisie pour le développement de l'unité.



## 5 ● 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 du Laboratoire de Pharm-Ecologie Cardiovasculaire:

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

#### 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.
<b>A+</b>	<b>A</b>	<b>A+</b>	<b>A</b>



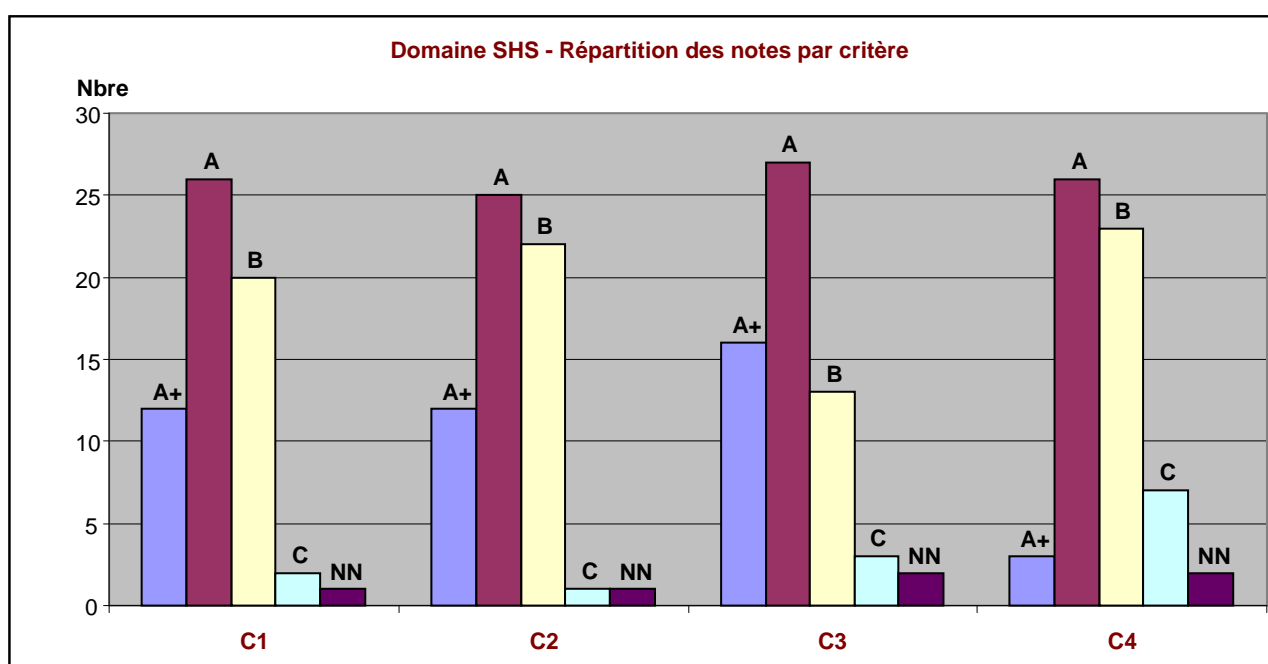
## 6 ● Statistiques par domaine : SHS au 10/05/2012

### 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+	12	12	16	3
A	26	25	27	26
B	20	22	13	23
C	2	1	3	7
Non noté	1	1	2	2

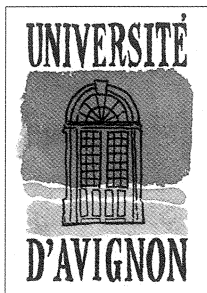
### Pourcentages

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+	20%	20%	26%	5%
A	43%	41%	44%	43%
B	33%	36%	21%	38%
C	3%	2%	5%	11%
Non noté	2%	2%	3%	3%





## 7 ● Observations générales des tutelles



UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE  
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

Présidence  
Direction Générale des Services

>>>

Le Président de l'Université d'Avignon et des  
Pays de Vaucluse  
74 rue Louis Pasteur  
84029 AVIGNON CEDEX 1  
à

Monsieur le Président de l'AERES,  
20 rue Vivienne  
75002 PARIS

Avignon, le 16 décembre 2011

Objet : Evaluation de l'EA 4278,  
S2PUR130004570 - Laboratoire de Pharm-Ecologie Cardiovasculaire -  
0840685N

N/ Réf. : PM/AB20111215

Monsieur le Président,

C'est avec énormément d'intérêt que nous avons pris connaissance du rapport émis par votre agence, sur le Laboratoire de Pharm-Ecologie Cardiovasculaire (EA 4278) de notre Université.

Je tiens à vous faire savoir que l'unité, comme l'équipe présidentielle, ont apprécié la pertinence du rapport et la façon positive dont le bilan et le projet ont été évalués. Il nous est apparu que les rares critiques étaient justifiées. Bien entendu, nous nous appliquerons à mettre en oeuvre les recommandations faites par le comité, en particulier pour ce qui a trait au rapprochement de l'Unité avec un EPST.

Vous souhaitant bonne réception et remerciant votre agence pour le travail accompli, je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations les meilleurs.

Pour le président et par délégation  
Professeur

Emmanuel ETHIS  
Philippe MICHELON

UNIVERSITÉ D'AVIGNON  
ET DES PAYS DE VAUCLUSE

PRÉSIDENTE  
DIRECTION GÉNÉRALE  
DES SERVICES

Campus centre-ville  
Site Ste Marthe  
74 rue Louis Pasteur  
84029 AVIGNON CEDEX 1  
Tél. +33 (0)4 90 16 25 25  
Fax. +33 (0)4 90 16 25 20  
<http://www.univ-avignon.fr>