



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :  
E.A. 1274, « Mouvement, Sport, Santé »  
sous tutelle des établissements  
et organismes :

Université ou école principale :

Université de Haute Bretagne, Rennes 2

Autres établissements et organismes  
de rattachement :

ENS Cachan

Université de Bretagne Ouest

Université Rennes 1

Université d'Orléans

Novembre 2010



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

Section des Unités de recherche

# Rapport de l'AERES sur l'unité : E.A. 1274, « Mouvement, Sport, Santé » sous tutelle des établissements et organismes :

Université ou école principale :

Université de Haute Bretagne, Rennes 2

Autres établissements et organismes  
de rattachement :

ENS Cachan

Université de Bretagne Ouest

Université Rennes 1

Université d'Orléans

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Novembre 2010



# Unité

Nom de l'unité : « Mouvement, Sport, Santé », M2S

Label demandé : Equipe d'Accueil

N° si renouvellement : 1274

Nom du directeur : M. Paul DELAMARCHE

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Alain BELLI, Université de Saint Etienne

Experts :

M. Franck BARBIER, Université de Valenciennes, représentant le CNU

M. Henri BENOIT, Université Grenoble 1

M. Stéphane PERREY, Université Montpellier 1

## 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. Jean-Yves MERINDOL, Directeur de l'ENS Cachan

M. Patrice QUINTON, Directeur de l'Antenne de Bretagne de l'ENS Cachan

M. Jean-Emile GOMBERT, Vice-Président du Conseil scientifique de l'Université Rennes 2

M. David ALIS, Vice-Président de l'Université Rennes 1

(Le Pr. Pascal GENTE Vice-Président du Conseil scientifique de l'UBO ne pouvant être présent car ayant à Brest une autre visite de l'AERES à également transmis son avis).



# Rapport

## 1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite s'est déroulée le 5 novembre 2010 de 8h30 à 16h30.

8h30-9h : Réunion à huis clos du comité d'experts

9h-9h45 : Présentation de l'unité

9h45-11h15 : Echange entre le comité d'experts et l'unité

11h15-11h35 : Rencontre à huis clos avec le personnel technique

11h35-12h : Rencontre à huis clos avec les doctorants

12h-12h30 : Rencontre à huis clos avec les tutelles

12h30-13h30 : Pause déjeuner

13h30-14h : Rencontre à huis clos avec le directeur

14h-16h30 : Discussion interne ( huis clos) du comité d'experts (rédaction du rapport)

Pour la visite, la très grande majorité des membres de l'EA était présente ; le responsable du laboratoire et les responsables de groupe d'experts.

Le bilan scientifique fourni par l'EA a fait l'objet de précisions orales en particulier en ce qui concerne les questions scientifiques et les projets communs, les activités de publication et les relations avec d'autres instances de recherche nationales et internationales. Le responsable du laboratoire a également apporté des précisions sur la stratégie, la gouvernance et la vie de l'unité.

Tous les organismes de tutelle étaient représentés, dans le cas de l'Université de Bretagne Ouest, ils ont témoigné d'un fort soutien politique et logistique, y compris au niveau des projets immobiliers développés dans le cadre de l'équipe.

La rencontre avec les doctorants a été fructueuse et a démontré que la quasi-totalité d'entre-eux étaient financés.

La rencontre avec le personnel IATOS a mis en évidence une demande de renforcement en effectifs et a montré qu'une meilleure coordination entre les membres des différents sites était nécessaire.



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

Le laboratoire «Mouvement Sport Santé» (M2S) de l'Université de Rennes 2, Equipe d'accueil 1274 pour l'actuel quadriennal, s'intéresse à l'étude de l'activité physique et de ses effets chez l'homme au moyens d'outils biologiques et biomécaniques. A chacun de ces outils correspond une équipe de chercheur ; en « Activité Physique, Nutrition et Dysfonctions Métaboliques » pour la biologie et en « Analyse, Modélisation et Simulation du Mouvement » pour la biomécanique.

Le groupe de chercheurs en facteurs nerveux et structuration tissulaire, issu de l'équipe de neurophysiologie (EA 4326 du présent quadriennal) intègre le laboratoire M2S pour le projet de prochain contrat et doit contribuer à renforcer l'approche neuro-musculaire du mouvement au niveaux cellulaires et tissulaires.

- Equipe de Direction :

Directeur de l'Equipe :

M. Paul DELAMARCHE, Université Rennes 2.

Responsables des groupes de recherche :

- Groupe « Activité physique, nutrition, santé » :

Mme Arlette GRATAS-DELAMARCHE, Université Rennes 2

- Groupe « Analyse, modélisation, simulation du mouvement et du Handicap » : M. Frank MULTON, Université Rennes 2.

- Groupe « Facteurs nerveux et structuration tissulaire » :

Mme Marie-Agnès GIROUX-METGES, Université de Brest.

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

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	20	28
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	9	15
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	3,8	4,3
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	11	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	15



## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité

Cette unité est constituée de trois groupes (2 pour le bilan, 3 pour le projet) d'enseignants-chercheurs de champs disciplinaires variés (physiologie, biomécanique, neurophysiologie, informatique) et de cliniciens qui présentent des complémentarités évidentes dans le domaine de l'activité physique et de la santé. L'arrivée pour le prochain contrat du groupe 3 « Facteurs nerveux et structuration tissulaire » de l'Université de Brest devrait contribuer à renforcer une approche méthodologique et accroître la qualité scientifique de l'unité, dans la mesure où des synergies seront établies avec les deux autres groupes.

L'ensemble bénéficie d'appuis régionaux forts, comme en témoigne la mise en place d'un Campus d'excellence sportif de Bretagne prévu en 2012, et a su développer un tissu de collaborations nationales et internationales en cohérence avec les enjeux sociétaux et le rôle important de l'activité physique sur la santé de l'individu.

L'accroissement rapide des effectifs et l'élargissement du champ d'action de cette unité requièrent maintenant des choix précis en termes de stratégies de recherche et de structuration/organisation de son fonctionnement.

L'attractivité de cette unité devrait être renforcée par l'accueil de chercheurs étrangers et dépasser le cadre de collaborations ponctuelles.

- Points forts et opportunités :

- Production scientifique volumineuse dans de nombreux domaines, avec une bonne qualité de publication dans des domaines spécifiques.

- Compétences complémentaires des enseignants-chercheurs qui permettraient de répondre à des appels d'offres transdisciplinaires et translationnels dans le domaine Activité Physique et Santé.

- Très bonne insertion locale, soutien fort des tutelles résultant dans la mise en place d'un campus d'excellence dans le domaine de l'unité.

- Visibilité scientifique de l'unité illustrée par l'obtention de nombreux contrats collaboratifs et par son appartenance à des réseaux européens.

- Points à améliorer et risques :

- Stratégie et coordination (animation) scientifique entre les groupes à établir et à développer : il existe un risque de cloisonnement excessif entre les trois futurs groupes de recherche entraînant à moyen terme un éloignement scientifique, en plus de l'éloignement géographique dans le cas du groupe « Facteurs nerveux et structuration tissulaire » de l'Université de Brest.

- Choix et priorisation des projets scientifiques à développer sur des questions précises et des projets plus ciblés : sous peine de perdre globalement visibilité et moyens (ressources humaines et matérielles) pour l'ensemble des projets de l'unité.

- Attractivité internationale à développer, en particulier envers les doctorants et post-doctorants étrangers : il existe un risque de dispersion dans les collaborations multiples déjà établies sans accueil post doctoral.

- Durée des thèses à réduire.



- **Recommandations à destination du directeur de l'unité :**

- Il faudra d'abord veiller à éviter un cloisonnement trop excessif entre les 3 futurs groupes en encourageant les projets transversaux entre ces entités, ceci pour éviter une fragilisation de l'unité. La définition d'un réel projet commun, plutôt que d'un « chapeau » commun est nécessaire.

- Un resserrement thématique doit aussi s'effectuer autour d'un nombre limité de questionnements plus « fondamentaux ». L'unité a su développer et valoriser de nombreuses applications dans le domaine de la locomotion humaine et de la santé, mais sa politique scientifique ne doit pas se limiter à ces nombreux aspects appliqués.

- Les collaborations nationales et internationales doivent aussi découler des choix et priorités scientifiques de l'ensemble des membres de l'unité.

- Il est recommandé d'étoffer les modes de gouvernance afin de bien définir et de piloter la politique scientifique de l'ensemble de l'unité qui a grossi.

- **Données de production :**

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	27
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	-
A3 : Taux de producteurs de l'unité [A1/ (N1+N2)]	96 %
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	1
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	9



### 3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Pour l'ensemble de l'unité, la production scientifique est volumineuse dans de nombreux domaines, et présente une bonne, voire une très bonne qualité de publication dans des domaines spécifiques. Composée dans sa partie bilan de 20 enseignants-chercheurs (95 % de producteurs dans sa partie bilan), l'unité a produit 101 ACL publiés, dont 71 dans des revues de bonnes (51 % de la totalité des ACL) ou de très bonne (19 % de la totalité des ACL) visibilité. Il faut encourager l'équipe à poursuivre ses efforts dans l'amélioration de la qualité et de la visibilité de ses publications. On relève également la production de 9 thèses pour 10 HDR (durée moyenne des thèses: 4,6 ans).

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

Pour l'ensemble de l'équipe on note une très bonne insertion locale et un soutien fort des tutelles.

Le rayonnement de l'équipe est également illustrée de manière globale par l'obtention de nombreux contrats collaboratifs et par son appartenance à des réseaux nationaux et internationaux. On relève 2 contrats industriels (Valorial), 3 contrats-région, et 5 contrats ANR (dont 3 en PI). Le total des financements externes est de 162.000 euros/an en moyenne. Néanmoins l'attractivité de cette unité pourrait être renforcée par l'accueil de chercheurs étrangers et dépasser le cadre de collaborations ponctuelles.

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

Le directeur de l'équipe a su impulser une cohésion générale de groupe et une adhésion de tous ses membres.

Le fonctionnement de l'unité, qui s'est développée, reste traditionnel : il est essentiellement discuté de manière informelle lors de réunions hebdomadaires se tenant les jeudis.

La création d'un conseil de laboratoire pour le prochain quadriennal devrait contribuer à un renforcement de la gouvernance. Cependant l'organigramme général de l'équipe reste à préciser, en particulier les attributions des directeurs-adjoints de site, des responsables médicaux et des responsables de groupe de recherche doivent être clarifiées.

Le fonctionnement actuel et celui du futur conseil de laboratoire ne font pas apparaître de réelle politique d'affectation des moyens à l'exception d'assurer un financement des doctorants. En particulier, il n'y a pas de politique d'affectation de moyens communs sur des projets entre les groupes de recherche. Enfin, il reste nécessaire d'élaborer et de définir une stratégie à moyen et long terme ambitieuse et commune à l'ensemble des groupes de recherche.

La définition précise d'une stratégie générale et de la gouvernance permettant son application est essentielle à la croissance et au devenir à long terme de cette équipe, en particulier pour conjurer le risque d'éclatement et éventuellement de captation des différents groupes de recherche par d'autres unités ou organismes partenaires.

Sur le plan de la formation les enseignants-chercheurs sont impliqués dans les enseignements et la structuration de la recherche. L'unité est le support de 2 Masters (spécialités Mouvement, Sport, Santé ; Mouvement, Sport and Health in Europe d'un Master international) et a comme tutelle l'ENS Cachan pour sa formation à l'agrégation d'EPS. Cela témoigne d'un investissement fort de la part des membres de M2S, notamment du directeur de l'unité et du chef d'équipe Activité Physique, Nutrition et Sport qui cumulent des charges lourdes, ce qui pourrait à terme, nuire au développement et à la qualité des recherches.





- Appréciation sur le projet :

Le projet de l'ensemble de l'équipe est original et possède des potentialités qui restent à construire. Il n'y a pas de modèle théorique communs, ce qui limite la cohésion globale de l'unité. Bien qu'une unité scientifique complète soit difficile à mettre en place dans le domaine très transversal des Activités Physiques et Sportives, le projet mériterait d'être repensé, au delà du chapeau commun présenté, et d'être étoffé par rapport à ses projets transversaux.

Le projet de locaux commun et l'appui financier et logistique des tutelles sont remarquables. Ils doivent être l'occasion de renforcer la structuration de cette équipe et son mode de fonctionnement. Enfin, ils doivent permettre de développer l'attractivité nationale (par exemple en envisageant l'accueil de chercheurs EPST) et internationale (par exemple par l'accueil de chercheurs seniors et post-doctorants).

#### 4.1 • Analyse du groupe « Activité physique, Nutrition, Santé »

Responsable : Mme Arlette GRATAS DELAMARCHE, Université Rennes 2

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	13	15
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	NR	NR
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	2,4	2,4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	0	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	8	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	8	8



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

Le groupe présente un bon bilan quantitatif sur les 4 dernières années. Composé dans sa partie bilan de 13 enseignants-chercheurs, l'ensemble a produit 57 ACL publiés. Les supports de publication sont globalement d'un bon niveau : sur l'ensemble, 38 ACL ont été publiés dans des revues de bonne (61 % sur le nombre d'ACL) ou de très bonne (5 % sur le nombre d'ACL) visibilité. Six thèses ont été produites.

Les enseignants-chercheurs ont travaillé sur 2 approches complémentaires rarement mises en perspective : approche intégrative et approche cellulaire et moléculaire. L'originalité et la pertinence des travaux de recherche sont attestées par la qualité de certaines publications et la capacité de mettre en œuvre des collaborations internationales efficaces avec des financements support de thèse en co-tutelle. Le niveau de publication, identifié comme bon, est néanmoins considéré comme hétérogène : la qualité est à privilégier aux dépens de la quantité.

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

Le groupe paraît attractif mais les liens reposent sur des relations personnelles qui entretiennent la continuité des collaborations. Les procédures de co-tutelles sont bien développées. Aucune politique n'est affichée pour l'accueil de professeurs invités ou de post-doctorants sur contrats publics/privés. Le groupe n'envisage pas d'accueillir de chercheurs EPST. Les liens avec la recherche clinique apparaissent dans le bilan et vont se poursuivre avec d'autres PU-PH. Les collaborations apparaissent prometteuses.

Les contrats obtenus (régional, national) et les demandes en cours témoignent de la bonne activité en matière contractuelle. La mise en réseau constitue un point fort de l'équipe, même si le fonctionnement des réseaux évoqués n'est pas systématiquement renseigné ainsi que les moyens associés. L'implication des enseignants-chercheurs dans la construction des appels d'offre ou des contrats obtenus n'est pas suffisamment explicite et pose le problème de la démarche de gestion de projets par l'équipe elle-même.

Le groupe pilote, à travers son responsable, la mise en place d'un réseau européen en structuration (action COST), qui apparaît en l'état non suffisamment renseigné et intégré dans les projets déclarés. Une pérennisation avec quelques laboratoires étrangers (e.g. Espagne, Tunisie) est manifeste avec des procédures de co-tutelle.

La communication scientifique sous forme de présentations orales ou de posters affichés est bonne et régulière au sein des congrès nationaux et internationaux de la discipline. La valorisation devrait être complétée par davantage de communications à titre d'invités et de publications de haut niveau.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique ne manque ni d'ambition ni de pertinence. Il est pour partie en continuité avec ce qui a été développé lors du quadriennal passé. Deux approches sont envisagées.

1) L'approche fondamentale a pour objectif d'identifier plus précisément les mécanismes cellulaires et moléculaires mis en jeu lors d'une pratique d'activité physique en explorant les voies de signalisation activées par les ERO et ERN en ayant recours à des modèles : animal et cocultures in vitro. Ces travaux sont dépendants d'autres institutions situées hors du laboratoire. Dans l'état actuel de structuration du groupe le projet est cohérent et constitue une bonne prise de risque, mais il manque parfois de visibilité en termes de mise en place opérationnelle entre l'ensemble des partenaires régionaux et internationaux mentionnés.

2) L'approche intégrative a pour objectif de développer et élargir les précédents travaux sur l'effet antioxydant apporté par l'activité scientifique en explorant d'autres programmes d'entraînement et d'autres pathologies (chroniques dégénératives liées à l'avancé en âge). L'activité de recherche est aussi dépendante d'autres partenaires régionaux et nationaux dont des services de CHU de Rennes, Brest, Angers, Nancy et de CHR de Saint Malo. La pluralité des partenariats orientés vers la clinique (application des travaux) est une force, mais constitue aussi une faiblesse dans la gestion des nombreux projets qui obère leur faisabilité à moyen terme.

Le projet fait état d'une politique d'affectation de moyens clairsemés ; rien n'est spécifié quant à la volonté de financer les doctorants sur contrats. L'adéquation des moyens financiers avec le nombre de projets manque.



- Conclusion :

- Avis global sur le groupe :

Le groupe a été renforcé par un enseignant-chercheur statutaire supplémentaire, et coordonne un réseau européen en émergence. La dynamique de collaborations nationales et internationales est bonne et l'obtention de fonds est louable. L'équipe travaille selon deux approches complémentaires en adéquation avec les recherches précédentes et les objectifs de l'unité M2S. Les projets envisagés demeurent concurrentiels à l'échelle nationale et internationale et méritent une attention particulière en termes de développement d'axes moteurs et prioritaires pour une publication à haut niveau.

- Points forts et opportunités :

- Possibilité de résultats intéressants dans le domaine de la santé.
- Thématique ambitieuse en adéquation avec celle de l'unité.
- Bonnes compétences techniques du groupe.

- Points à améliorer et risques :

- Dispersion thématique.
- Accueil de chercheurs étrangers
- La qualité scientifique du groupe est perfectible.

- Recommandations au directeur de l'unité :

Il est important de prendre garde au risque de dispersion lors de l'évolution du thème. Un effort est nécessaire en termes de valorisation. Certains objectifs du projet de recherche devraient être mieux ciblés, tout en leur donnant des priorités. Il est également important de poursuivre la politique de recherche de contrats afin de financer les doctorants et plus particulièrement les post-doctorants.

Il faut maintenir l'excellence dans la politique de publication du groupe.

Il est important de renforcer la qualité et la quantité de l'encadrement doctoral.



## 4.2 • Analyse de l'équipe interne « Analyse, modélisation et simulation du mouvement et du handicap »

Responsable : M. Franck MULTON, Université Rennes 2.

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	7	7
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	0	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	NR	NR
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	1,4	1,4
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	1	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Ce groupe effectue des recherches sur l'analyse et la modélisation du mouvement et de manière originale développe des plateformes expérimentales de réalité virtuelle en vue de simuler le mouvement. Il travaille plus particulièrement à la génération de gestes naturels et à la gestion de l'interaction « inter-sujets » via des modèles biomécaniques innovants basés sur une analyse préalable des mouvements.

Ces recherches sont appliquées aux sports et aux matériels sportifs, à la locomotion de sujets « sains » ou pathologiques et de façon plus originale, à des recherches sur l'origine de la marche en collaboration avec le Collège de France.

Composé dans sa partie bilan de 7 enseignants-chercheurs, l'ensemble a produit 44 ACL publiés. Les supports de publication sont globalement d'un bon niveau : sur l'ensemble, 33 ACL ont été publiés dans des revues de bonnes (39 %) ou de très bonne (36 %) visibilité. Ces publications se répartissent à 72% dans le domaine de l'analyse du mouvement et à 28% dans le domaine de la simulation. Le groupe présente par conséquent un bon bilan quantitatif et qualitatif sur les 4 dernières années.

Enfin ces travaux ont fait l'objet de 3 soutenances de thèses.



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

Au niveau national, le groupe développe des collaborations avec d'autres groupes comme l'INRIA et le Collège de France qui se concrétisent par l'obtention de financements ANR.

A l'international, le groupe fait preuve d'attractivité car il accueille une doctorante canadienne (ANR franco-canadienne) et a développé une co-tutelle de thèse avec le Royaume-Uni. Le dossier fait état de nombreuses autres potentialités de collaborations internationales. Le groupe comptabilise également 6 conférences invitées.

En revanche, on peut regretter l'absence d'accueil de chercheurs seniors et de post-doctorants étrangers.

Au cours du quadriennal, l'équipe a obtenu 4 contrats ANR : Locanthrope (2008-2011), SignCom (2008-2010), Perf-RV2 (2006-2009) et KAMELEON (2007-2009), ainsi que des contrats avec des sociétés privées et directement avec le gouvernement.

Sur le plan de la valorisation le groupe applique son savoir-faire en analyse du mouvement à l'étude des effets de nombreux équipements sportifs, au risque d'une dispersion des ressources humaines et d'un centrage sur les seules applications de ses savoir-faire. De manière plus originale, il utilise le moteur d'animation temps-réel d'humanoïdes synthétiques, qu'il a développé et déposé à l'Agence pour la Protection des Programmes, ceci pour étudier les stratégies inter-sujets dans l'environnement sportif et plus largement dans la vie quotidienne.

Ce groupe montre donc une bonne intégration nationale et internationale. On notera toutefois une faible interaction avec l'autre groupe de l'équipe.

- **Appréciation sur le projet :**

Les quatre projets que propose ce groupe (création de systèmes d'analyse du mouvement adaptés, mise en place des méthodologies permettant d'évaluer des hypothèses sur le contrôle du mouvement, définition d'humains virtuels autonomes capables d'interagir avec des sujets réels, validation des modélisations musculosquelettiques) sont pertinents et en phase avec l'état de l'art et les demandes sociétales. Ils permettront de plus grandes interactions avec les autres groupes.

Néanmoins, ces projets, même si certains d'entre eux sont déjà en cours, sont très éloignés les uns des autres et peuvent conduire à une dispersion des forces du groupe.

Parallèlement, si l'on se fonde sur les indications du dossier, seuls les deux premiers axes ont des pistes de financements. En outre, le dossier ne spécifie pas le recrutement de post-doctorants des pôles nationaux et internationaux cités comme leaders ou comme concurrents directs.

Les trois derniers projets proposés par ce groupe présentent une réelle prise de risques et ne pourront qu'aboutir que sur le long ou le très long terme. Néanmoins, la pluridisciplinarité de l'équipe peut être vue comme un gage de réussite.



- Conclusion :

- Avis global sur le groupe :

Il s'agit d'un groupe productif, dynamique, dont les thématiques et la reconnaissance sont émergents au niveau international. Le bilan est positif et les projets à long terme ambitieux incluent une part de risque non négligeable. Néanmoins, ils se présentent comme dispersés.

- Points forts et opportunités :

- Bonne maîtrise technologique dans des domaines innovants et originaux.
- Leader français de la gestion des interactions entre un sportif réel interagissant avec un sportif virtuel (dépôt à l'Agence pour la Protection des Programmes pour son moteur d'animation temps-réel d'humanoïdes synthétiques).
- Obtention des financements publics et privés significatifs.
- Reconnaissance et thématiques originale de niveau internationales (3 conférences invitées internationales et 6 nationales au cours du quadriennal).

- Points à améliorer et risques :

- Projets dispersés.
- Valorisation dispersée.
- Manque de chercheurs seniors et post doctorants étrangers.
- Renforcement nécessaire du travail entre les trois groupes thématiques de l'unité, afin d'écartier à moyen terme le risque d'éclatement des groupes et même d'intégration de ceux-ci au sein de structures plus importantes (comme par exemple l'INRIA).

- Recommandations au directeur de l'unité:

- Interagir plus fortement avec les autres groupes de l'équipe d'accueil.
- Recentrer les projets en établissant des priorités tenant compte des savoir-faire originaux et des ressources humaines du groupe.
- Intégrer et financer des chercheurs étrangers de haut niveau de façon à obtenir la reconnaissance et la masse critique essentielle à la réalisation des projets ambitieux envisagés.
- Recentrer et prioriser la valorisation.

### 4.3 • Analyse du groupe « Facteurs nerveux et structuration tissulaire »

Responsable : Mme Marie Agnès GIROUX-METGES



- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	-	6
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	-	0
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaires 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	-	NR
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	-	0,5
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	-	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	-	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	-	5

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Le groupe intègre l'unité M2S pour le prochain contrat. En conséquence, la production scientifique, basée sur le bilan, n'est pas présentée (analyse bibliométrique) dans ce rapport.

Ce groupe est issu de l'équipe EA 4326 « Facteurs Nerveux et structuration tissulaire » dans laquelle il travaille plus spécifiquement sur la thème des adaptations neuro-musculaires aux contraintes environnementales induites par des modifications mécaniques ou physiopathologiques, ceci à des niveaux d'intégration allant de la molécule à l'organisme entier.

Pour ce faire, il maîtrise les techniques classiques de biologie moléculaire et d'électrophysiologie qu'il applique entre autres à un modèle original d'immobilisation chez le rat.

Les questionnements scientifiques développés sont clairs et bien ciblés et se traduisent potentiellement par un très haut niveau de publication. Il n'existe pas (ou plus si l'on prend en compte les travaux antérieurs d'une équipe de l'U.T. de Compiègne) d'autres équipes qui travaillent dans ce domaine en France.

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

Le bilan de l'EA 1274 ne comporte pas d'éléments suffisants pour apprécier ces points au niveau du groupe considéré.



- **Appréciation sur le projet :**

Le projet comporte 5 parties :

1) Etude des contraintes mécaniques sur l'excitabilité neuro-musculaire. Le questionnement scientifique se prolonge ici de manière claire et bien ciblée et devrait perpétuer la visibilité du groupe dans ce thème.

2) Physiopathologie des neuromyopathies de réanimation. C'est également un prolongement des études et applications cliniques déjà développées et maîtrisées par le groupe. Se rajoute ici une étude sur le bénéfice de l'activité physique sur cette pathologie. Cette nouvelle approche est bien étayée et particulièrement pertinente dans le domaine des STAPS, elle constitue un réel projet transversal dans le cadre de l'intégration de ce groupe au sein de l'EA 1274.

3) Exploration fonctionnelle dans les suspicions de myopathies métaboliques. Cette nouvelle application clinique n'est pas assez décrite pour l'apprécier sur le plan scientifique. Il est par ailleurs dommage que des synergies avec le groupe « Activité Physique, Nutrition, Santé » ne soient pas évoquées. Cette partie et la précédente montrent cependant une bonne intégration de ce groupe dans le milieu hospitalo-universitaire de Brest et de sa région.

4) Etude de l'effet de certains métabolites produits lors de l'activité physique. Cette thématique, probablement en collaboration avec le groupe « Activité Physique, Nutrition, Santé » fait également partie des synergies possibles au sein de l'équipe mais n'est pas assez étayée dans le document pour pouvoir juger de sa faisabilité réelle.

5) Modèles cellulaires. Cette partie a pour enjeu la mise en place d'un modèle de co-culture cellules nerveuses - cellules musculaires. Elle devrait permettre avec une prise de risque raisonnable de mieux comprendre les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans les différentes situations et de maintenir le savoir faire du groupe à un niveau international dans ce domaine.

En résumé le projet comporte des prolongements pertinents et réalistes du travail réalisé lors du précédent quadriennal (parties 1 et 2), ainsi que des prises de risque méthodologiques (partie 5) nécessaires au maintien de son savoir-faire face à la concurrence internationale. L'interaction avec le groupe « Activité Physique, Nutrition, Santé » de l'équipe est réaliste dans le cadre de la partie 2 ; elle reste à l'état de projet générique et devra être étayée scientifiquement et financièrement dans le cadre des parties 3 et 4. De même l'implication de ce groupe dans le projet transversal « vers une validation des modélisations musculosquelettiques » (mentionné par ailleurs dans le document et qui peut être porteur et cohérent dans le cadre de l'intégration du groupe à l'équipe) demande à être précisée.

- **Conclusion :**

- **Avis global sur le groupe :**

Ce groupe a su développer une thématique originale, sans concurrence nationale et reconnue internationalement. La partie du projet concernant l'évolution des travaux effectués lors du précédent quadriennal est cohérente et comporte une bonne prise de risque en matière de savoir-faire méthodologiques. La partie du projet en collaboration avec les autres groupes de l'équipe a été entreprise, mais demande à être mieux ciblée et précisée. Cette capacité à développer des projets transversaux et ciblés sera déterminante dans l'intégration à moyen terme de ce groupe au sein de l'unité.

- **Points forts et opportunités :**

- Qualité des publications.
- Bonne stratégie de recherche et bonne prise de risque méthodologique.
- Bonne implantation et recherche clinique dans le milieu hospitalier et hospitalo-universitaire de la région de Brest
- Possibilité de travaux transversaux avec les autres groupes de l'équipe.





▪ **Points à améliorer et risques :**

- Préciser et mieux cibler les projets transversaux avec les autres groupes de l'équipe, sous risque de manque d'intégration à l'unité à moyen terme.

- Eloignement géographique qui risque de contribuer au manque d'intégration en cas de gouvernance de l'équipe ne prenant pas en compte cet éloignement et ne cherchant pas à y remédier.

- Ressources humaines et financières des projets de recherche, en particulier transversaux, à préciser.

▪ **Recommandations :**

- Préciser et mieux cibler quelques projets transversaux forts (par exemple avec les autres groupes de l'équipe).

- Impliquer fortement le groupe dans la gouvernance et l'animation de l'équipe.

- Préciser les ressources humaines et financières des projets transversaux.

<b>Intitulé UR / équipe</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Note globale</b>
<b>Mouvement, Sport, Santé</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

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 Humaines et Sociales**

<b>Note globale</b>	<b>SHS1</b>	<b>SHS2</b>	<b>SHS3</b>	<b>SHS4</b>	<b>SHS5</b>	<b>SHS6</b>	<b>Total</b>
A+	2	8	2	11	5	6	34
A	12	33	12	13	32	18	120
B	11	37	6	22	19	5	100
C	8	4	2	6	1		21
Non noté	1						1
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>82</b>	<b>22</b>	<b>52</b>	<b>57</b>	<b>29</b>	<b>276</b>
A+	5,9%	9,8%	9,1%	21,2%	8,8%	20,7%	12,3%
A	35,3%	40,2%	54,5%	25,0%	56,1%	62,1%	43,5%
B	32,4%	45,1%	27,3%	42,3%	33,3%	17,2%	36,2%
C	23,5%	4,9%	9,1%	11,5%	1,8%		7,6%
Non noté	2,9%						0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Intitulés des domaines scientifiques**

**Sciences Humaines et Sociales**

**SHS1 Marchés et organisations**

**SHS2 Normes, institutions et comportements sociaux**

**SHS3 Espace, environnement et sociétés**

**SHS4 Esprit humain, langage, éducation**

**SHS5 Langues, textes, arts et cultures**

**SHS6 Mondes anciens et contemporains**

Rennes, le 21 avril 2011

**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

Monsieur le Directeur,

Je vous adresse mes remerciements pour la qualité du rapport d'évaluation fourni à l'issue de la visite du comité d'expertise concernant l'unité de recherche «**Mouvement, Sport, Santé (M2S)**» dont l'établissement de rattachement principal est l'université de Rennes 2.

L'université de Rennes 1 sera particulièrement attentive à ce que les recommandations formulées par le comité de visite soient prises en compte.

L'université de Rennes 1 souhaite renforcer ce partenariat lors du prochain contrat quinquennal. Cette unité fait partie des structures de recherche communes inscrites dans l'accord-cadre Recherche signé entre les deux universités Rennes 1 et Rennes 2 pour le développement de travaux scientifiques intrinsèquement pluridisciplinaires. L'université de Rennes 1 souhaite ainsi être également considérée comme établissement de tutelle de cette structure de recherche.

Concernant l'équipe « Analyse, modélisation et simulation du mouvement » qui entretient de forts liens de recherche avec l'UMR 6074 IRISA, rattachée à l'université de Rennes 1, celle-ci vient conforter une logique de partenariat entre acteurs rennais sur les thématiques autour de la simulation et la réalité virtuelle, et permettra des coopérations scientifiques croisées entre universités-école (ENS) et organismes (INRIA, CNRS), démarche qu'appuiera fortement l'université de Rennes 1 dans le cadre de l'axe stratégique de son prochain contrat quinquennal renforçant l'alliance entre acteurs sur le site universitaire rennais.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Le Président de l'Université de Rennes 1

Guy CATHELINÉAU 

## Observations – Rapport AERES – EA 1274 M2S

Le rapport de l'AERES pour l'Unité « M2S » est très favorable. Comme indiqué dans le rapport d'expertise, on peut dire que l'Unité est constituée de trois groupes d'enseignants-chercheurs de champs disciplinaires variés (physiologie, biomécanique, neurophysiologie, informatique) et de cliniciens qui présentent des complémentarités évidentes dans le domaine de l'Activité physique et de la Santé. L'arrivée pour le prochain contrat du groupe « Facteurs nerveux et structuration tissulaire » de l'Université de Bretagne occidentale devrait renforcer l'approche méthodologique et accroître encore la qualité scientifique de l'Unité. Celle-ci a su développer un tissu de collaborations nationales et internationales en cohérence avec le rôle important de l'Activité physique sur la santé de l'individu et les enjeux sociétaux associés.

D'un point de vue général, le groupe d'experts a bien affirmé la visibilité scientifique de l'Unité illustrée par l'obtention de nombreux contrats collaboratifs et par l'appartenance à des réseaux européens. L'attractivité de M2S est renforcée par l'accueil de chercheurs étrangers. En effet, plusieurs d'entre eux ont été invités par l'Unité, parmi lesquels : Pr. K. Davies University of South California en 2006, 2008 et octobre 2010, Pr J. Vina, Université de médecine de Valencia (Espagne), en 2009 et octobre 2010, Pr. Bruce Elliott, University of Western Australia, en 2010, Pr. Z. Radak, Université de Semmelweis Budapest, en 2007, Pr. C. Craig, Queen's University Belfast, en 2008, 2009, 2010, Pr MC Gomez, Université de médecine de Valencia (Espagne), en octobre 2010. Nous avons aussi réuni un nombre important de chercheurs invités par le laboratoire M2S les 29 et 30 octobre 2010 pour la mise en place d'un projet de recherche international.

Ces collaborations internationales sont durables et institutionnalisées. Les partenariats qui font l'objet de financement, d'échanges d'étudiants, de cotutelles de thèses, etc., vont être confortés par la labellisation en cours de projets européens (COST et ITN). De surcroît, les chercheurs invités ci-dessus mentionnés font partie de réseaux internationaux tels « stress oxydant et exercice » et « sport et réalité virtuelle ». Les doctorants étrangers (3 en 2010) accueillis à M2S bénéficient d'un environnement scientifique favorable qui permet l'achèvement de la thèse dans les délais impartis par les Ecoles doctorales de Rennes (Vie, Agro, Santé) et de Brest (SICMA).

Très bien inséré dans le milieu local et bénéficiant d'un fort soutien de ses tutelles, le M2S bénéficie d'un rayonnement qui lui permet d'obtenir de nombreux contrats collaboratifs (dont des contrats industriels Valorial et 5 ANR) et d'appartenir à des réseaux nationaux et internationaux.

Des projets transversaux impliquent les trois équipes. Ainsi, le projet « Inactivité physique, perturbation REDOX et pathologies du vieillissement » constitue un lien fort entre l'équipe « Sport, Nutrition, Santé », à la fois dans son approche intégrative et dans son approche cellulaire et moléculaire, et l'équipe « Facteurs nerveux et structuration tissulaire ». Les deux autres projets transversaux proposés pour les prochaines années sont intitulés « Impact de l'inactivité chez les patients en réanimation » et « Vers une validation des modélisations musculo-squelettiques ».

Les recherches sont centrées autour de l'étude du mouvement et de l'exercice physique, le sport et les pathologies étant les terrains d'application. Au-delà des études mécanistiques, l'aspect intégratif est indispensable pour juger des adaptations générales et pour apporter les recommandations pratiques. La pluralité des partenariats orientés vers la clinique est une force de M2S depuis de nombreuses années.

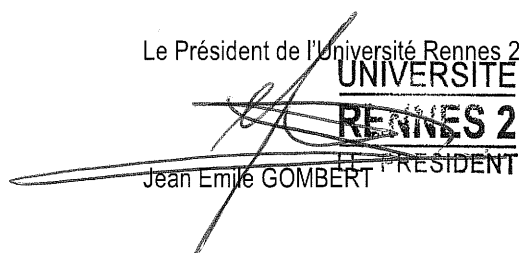
Lors du contrat en cours, le niveau de publication s'est largement élevé puisque la meilleure publication est à IF = 10,4. Le M2S va poursuivre dans cette voie. En ce qui concerne les publications des chercheurs recrutés en STAPS, le bilan présenté comporte 72 publications concernant l'exercice physique. Les chercheurs sont fortement incités à investir d'autres revues que celles impliquant l'exercice physique. Ces résultats montrent que les chercheurs affirment leurs compétences scientifiques dans la discipline dont ils utilisent les outils pour étudier les effets de l'activité physique. Au final, 15% des publications sont dans des revues classées au plus haut niveau (très bonnes) par l'AERES, 61% dans de bonnes revues. Le tableau ci-dessous résume bien l'activité de l'ensemble du M2S.

Impact factor des 10 meilleures publications du laboratoire M2S	6,93
Impact factor des 20 meilleures publications du laboratoire M2S	5,9
Impact factor des 30 meilleures publications du laboratoire M2S	5,26
Impact factor des 50 meilleures publications du laboratoire M2S	4,3
Impact factor des 100 meilleures publications du laboratoire M2S	3,22

Enfin, la gouvernance fait l'objet d'une attention particulière. Les statuts vont être revus en cohérence avec l'évolution institutionnelle du M2S et de manière à intégrer les différentes équipes et à assurer la représentation de chacun des sites dans le pilotage de l'Unité.

Fait à Rennes le 31 mars 2011

Le Président de l'Université Rennes 2

  
**UNIVERSITE**  
**RENNES 2**  
LE PRÉSIDENT  
Jean Emile GOMBERT