



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur
l'unité :

Sécurité Sanitaire des Biotechnologies de la
Reproduction

sous tutelle des
établissements et organismes :

ONIRIS

Janvier 2011



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

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur l'unité :

Sécurité Sanitaire des Biotechnologies de la
Reproduction

sous tutelle des
établissements et organismes :

ONIRIS

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Janvier 2011

Unité

Nom de l'unité : Sécurité Sanitaire des Biotechnologies de la Reproduction

Label demandé : UPSP (Unité propre d'ONIRIS)

N° si renouvellement : 5301

Nom du directeur : M. Francis FIENI

Membres du comité d'experts

Président :

M. Marc MOREAU, Centre de biologie du développement, Toulouse

Experts :

M. Christophe ARNOULT, Laboratoire Age Imagerie Modélisation, La Tronche

M. Philippe FOURCHTEIN, Agence de la biomédecine, Saint Denis la Plaine

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Jacques HAIECH

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

M. Alain CHAUVIN Adjoint, ONIRIS

Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite :

La visite de l'unité de Biotechnologie de la reproduction s'est déroulée le 7 janvier 2011 à partir de 10h00. Le Directeur a présenté l'unité. Les deux axes développés par l'unité ont fait l'objet de plusieurs exposés, une première présentation par Monsieur Daniel Tainturier et une seconde présentation par Messieurs Francis Fiéni, Jean-François Bruyas, Jean-Louis Pellerin et Lionel Martignat.

Au cours des présentations, il s'est naturellement instauré un échange avec le comité sous forme de questions-réponses.

Les exposés ont été faits devant l'ensemble des membres statutaires de l'unité (7 enseignant-chercheurs) en absence des thésards, des post-docs et du personnel technique. Le Directeur-Recherche d'ONIRIS (Alain Chauvin) a été présent pendant toute la durée de la visite.

Après une pause-déjeuner, le comité a successivement rencontré les doctorants (1 post-doc et 3 doctorants), les IATOS (4 IATOS sur 5), et le Directeur de l'unité. Le comité s'est ensuite réuni à huis clos de 17h à 18h.

La visite s'est terminée à 18h.

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

L'unité « Risques Sanitaires Liés aux Biotechnologies de la reproduction (6 EC et 2,9 étudiants) a été une jeune équipe de 2000 à 2004 et est devenue une UPSP à partir de 2004.

L'unité est en fait en adéquation avec l'équipe pédagogique de l'école vétérinaire (Biotechnologie et Pathologie de la reproduction). L'unité dépend maintenant d'ONIRIS. ONIRIS résulte de la fusion de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes et de l'ENITIAA (Ecole Nationale d'Ingénieurs des Techniques des Industries Agro-Alimentaires) pour donner l'Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation. Cette école se situe sur deux sites, le site de la Chantrerie et le site de la Géraudière. L'unité est localisée sur le site de la Chantrerie.

L'unité développe deux axes de recherche (un axe sur la sécurité sanitaire des gamètes et des embryons et un axe sur la substitution des produits d'origine biologique en biotechnologie de la reproduction).

L'unité publie spécifiquement dans deux journaux; Theriogenology (IF : 2.073) et Repro Domest Animal (IF : 1.606).

L'unité a une forte implication en enseignement tant à l'école vétérinaire, qu'en formation continue mais aussi en master et licence.

En terme de transfert technologique, l'unité a développé deux brevets et des liens existent avec le milieu interprofessionnel de l'élevage.

L'unité a développé deux grands types de collaboration, une avec l'université Davis de Californie et une avec la Syrie. La collaboration avec la Syrie est illustrée par le nombre d'étudiants syriens (1 thésard et 1 post-doc) présents dans le laboratoire.

Le budget de fonctionnement de l'unité est de l'ordre de 50-80 000 euros/an.

- Equipe de Direction :

La direction de l'unité est assurée par Francis FIENI

- 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) | 7 | 8 |
| 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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 6 | 7 |
| N5N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 5 | 6 |

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global:

Les deux thématiques développées par l'unité sont complémentaires : Etude de la sécurité sanitaire des gamètes et des embryons (équipe 1) et Substitution des produits d'origine biologique en biotechnologie de la reproduction (équipe 2). L'équipe 1 est une des rares au niveau mondial à étudier le risque de transmission des lentivirus par voie femelle chez les petits ruminants, l'équipe 2 est la première à avoir réussi l'extraction des LDL avec une pureté de 97% ce qui a permis une mise sur le marché d'un nouveau dilueur. Il existe donc une synergie avec les filières de valorisation. L'activité de l'unité s'inscrit dans une stratégie de recherche cohérente avec les missions définies par l'ONIRIS portée par des équipes enthousiastes. La compétence de l'unité dans les biotechnologies de la reproduction a permis une intégration dans plusieurs projets internationaux. On peut noter une bonne production scientifique pour des équipes composées uniquement d'enseignants chercheurs. La majeure partie des articles est publiée dans des revues de rang A et situées dans le premier quartile de la discipline.

L'avis unanime émis par le comité au cours de sa réunion à huis clos est globalement très positif, cependant quelques points restent à redéfinir dans le projet en particulier pour le thème 3 de l'axe de recherche 1 (contrôle).

- Points forts et opportunités :

Le programme développé dans l'unité répond aux missions de l'école vétérinaire, et à des demandes à la fois nationale et internationale. L'unité a structuré des partenariats de longue durée, avec les institutions locales et internationales (Syrie) et possède la capacité à répondre à des demandes émanant d'acteurs institutionnels ou professionnels ce qui fait bénéficier l'unité d'une source de financements.

L'unité a une forte implication dans la formation, l'enseignement, et le transfert de connaissances

- Points à améliorer et risques :

- Mobiliser davantage l'ensemble de l'unité afin de répondre aux appels à projets plus ambitieux (ANR)

- Augmenter la qualité des publications

- Au vu de la taille modeste de l'unité, il faudrait éviter une dispersion thématique trop importante dans les axes de recherche. Un risque identifié concerne le projet ambitieux du thème 3 qui pour le moment n'a pas les moyens de se développer. Une dispersion thématique trop grande implique une dilution des moyens qui peut amener à terme à une perte de visibilité de l'unité.

- Recommandations au directeur de l'unité :

- Augmenter la visibilité de l'unité par la formation de doctorants provenant des universités proches (Nantes, Rennes)

- Accroître l'accueil de chercheurs et post-docs, notamment étrangers

- Viser des publications académiques à plus haut impact.

- Continuer à développer les thématiques de l'unité sans perdre les compétences historique de cette unité.

- Sur le plan de la gestion des risques humains, l'impact des zoonoses à été bien analysé et la procédure est en place. En management de la qualité il pourrait être utile de mettre en place à minima la gestion des dysfonctionnements ainsi que leur suivi. Cela permettrait d'améliorer, à l'occasion de réunions d'analyse et de synthèse à systématiser, la cohérence et la stratégie de l'unité. Bien que le management de la qualité soit très chronophage, certains sous systèmes pourraient être structurants pour l'unité.

- Données de production pour le bilan :

| | |
|---|---|
| A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet | 7 |
| A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet | 0 |
| A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$ | 1 |
| A4 : Nombre d'HDR soutenues | 2 |
| A5 : Nombre de thèses soutenues | 4 |
| Autre donnée pertinente pour le domaine (à préciser...) | |

3 • Appréciations détaillées :

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Tous les enseignants-chercheurs de l'unité sont actifs et publiants. La production est régulière dans les deux meilleures revues spécialisées dans le domaine de la biotechnologie de la reproduction. Un effort devrait être fait pour publier certains travaux dans des revues plus généralistes. Quatre thèses ont été soutenues au cours du quadriennal. Les communications sont abondantes dans les rencontres internationales ou nationales.

Les membres de l'unité sont fortement impliqués dans les activités d'enseignement et dans la structuration de la recherche en région

L'attractivité est correcte compte tenu de la taille de l'unité.

Plusieurs membres de l'unité ont été invités à des congrès internationaux.

Deux enseignants chercheurs se sont intégrés à l'unité depuis 2010. Plusieurs post doctorants ou doctorants Syriens ont été ou sont formés par les membres des équipes. Un effort devra être fait pour intégrer davantage de doctorants des universités françaises en relation avec l'unité (Nantes, Rennes par exemple).

On peut noter un changement de stratégie de la part de l'unité depuis 2008. Jusqu'à cette date l'unité vivait sur des fonds de tutelles ou de ressources propres (prestations de service). Depuis 2009 plusieurs financements régionaux ont été obtenus. Des demandes plus ambitieuses seraient nécessaires (ANR) en particulier pour financer les thématiques faisant appel à la biologie moléculaire (thèmes 2 et 3 de l'équipe dirigée par Francis Fieni).

Collaborations au niveau national : comité scientifique de la cryobanque nationale, INRA (Nantes, Nouzilly), IMV technologies (Industrie) collaboration concrétisée par l'obtention d'une bourse CIFRE, CHU-HME, laboratoire de Biologie de la reproduction, Nantes

Collaborations au niveau international : Participation au sous-comité de recherche du comité consultatif santé et sécurité de l'IETS qui est chargé d'établir les bases scientifiques des règlements sanitaires relatifs aux biotechnologies de la reproduction publiés par l'organisation mondiale de la santé animale(OIE).

Coopération scientifique : Université Al-Baathà Homs Syrie, UC Davis CA School of veterinary medicine California National primate Research Center, Universidad Central de Venezuela, Caracas

Coopération structurelle : Centre de recherché syrien (Arab Centre For the Studies of Arid Zones and Dry Lands -The League of Arab States, Damascus, Syria)

La valorisation est faite à 4 niveaux : les publications, la formation, l'élevage et industrie.

Publications : 29 articles dont 27 de rang A ont été publiés. Une importante participation aux congrès internationaux avec des communications orales.

Formation : Les résultats des travaux de l'équipe sont intégrés à l'enseignement de second et troisième cycle ainsi que dans l'enseignement de spécialisation ou de formation professionnelle continue.

Élevage : L'unité déploie une activité notable en matière d'expertise. En particulier les résultats de l'unité ont été intégrés dans le schéma de sélection génétique caprine, pour les chevreaux mâles issus de transfert embryonnaire.

Industrie : 2 brevets ont été obtenus

On relèvera qu'il n'y a pas de séminaire de laboratoire mentionné dans le document (invitation de conférenciers extérieurs).

L'unité est bien organisée avec des équipes travaillant sur des thèmes clairement identifiés. Elle est par ailleurs très bien intégrée dans son environnement avec des perspectives intéressantes. La communication interne a paru bonne.

Les membres de l'unité, tous enseignants chercheurs sont fortement impliqués dans l'enseignement de second cycle de biotechnologie de la reproduction et de microbiologie générale, à l'enseignement en formation professionnelle continue, à l'enseignement professionnel de spécialisation, l'enseignement de 3ème cycle recherche dans différents masters et la formation par la recherche, pour les doctorats et les thèses de vétérinaires.

L'unité est laboratoire d'accueil du master STS Biologie appliquée aux productions animales et santé habilité par Agrocampus ouest, Oniris et l'université de Rennes 1.

• Appréciation sur le projet

Le projet scientifique de l'UR est clair, pertinent et prometteur. Il est dans la continuité du précédent quadriennal en intégrant l'étude de nouveaux virus. Le développement de l'axe contrôle demande à être revu. La faisabilité de ce dernier projet et de sa pérennité sont dépendantes des partenariats que l'unité devra susciter pour répondre aux exigences de financements nouveaux. L'équilibre (en termes de ressources humaines et financières) entre la recherche, l'expertise, la valorisation constitue un défi que l'unité doit relever pour atteindre ses objectifs.

Les éléments dont disposait le comité n'ont pas permis d'identifier avec précision la manière dont les financements étaient affectés pour les différents thèmes.

Le travail de l'unité constitue une recherche de fond qui est nécessaire. Ce travail pour la majeure partie ne correspond pas à une prise de risque réelle mais apporte une réponse à des enjeux sociétaux et des questions importantes en biotechnologie de la reproduction.

Un volet (Développement de substances antimicrobiennes) correspond à une prise de risque. Ce nouvel aspect est développé avec l'arrivée d'un enseignant-chercheur (MCF), la problématique manque de précision. Ce projet peut apparaître trop ambitieux et nécessitera la mise en place de collaborations importantes dans un domaine qui n'est pas maîtrisé par l'unité.

4 • Analyse équipe par équipe

Intitulé de l'équipe: Equipe 1 -- Sécurité sanitaire des gamètes et des embryons

Responsable de l'équipe : M. Francis FIENI

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet :

| | | |
|---|---|---|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 4 | 5 |
| 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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité) | 6 | 6 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 1 | 1 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 4 | 5 |

Cette équipe s'efforce de préciser les risques de diffusion d'agents pathogènes lors de la manipulation d'ovocytes et d'embryons. Depuis 1997 l'équipe a une expérience dans l'étude de lentivirus de petits ruminants (CAEV chez les caprins et le virus MVV chez les ovins). De plus un volet du travail est consacré à l'analyse des risques liés à l'Herpès virus équin. L'équipe s'intéresse aussi à la transmission de *Coxiella burnetii* (responsable de la fièvre Q) lors des transferts embryonnaires.

L'équipe a un rôle pionnier ; elle est pratiquement la seule au niveau mondial à présenter des études sur le risque de transmission du CAEV par voie femelle. Un point particulier met en évidence l'inadaptation de la sérologie pour détecter les chèvres indemnes de CAEV. Un résultat important concerne l'absence de risques CAEV lors de la production de chevreaux par transfert embryonnaire et d'embryon par fécondation in vitro. Des données similaires sont obtenues pour le MVV. Pour l'Herpes virus équin, ici encore l'équipe est pionnière et est pratiquement seule à avoir étudié le risque de transmission.

Les programmes développés sont de grande qualité, correspondent tout à fait aux missions de l'école vétérinaire et contribuent grandement à l'amélioration des conditions de sécurité sanitaires exigées dans les biotechnologies de la reproduction.

18 publications, pour la plupart dans *Theriogenology* (IF=2.07) et certaines dans *Reproduction in domestic animal* (IF=1.6). *Theriogenology* est la revue phare dans le domaine des biotechnologies de la reproduction animale. Certains articles mériteraient d'être publiés dans des revues plus généralistes afin de toucher une plus grande communauté. Ce dernier aspect doit être envisagé pour le futur projet.

La participation aux congrès est satisfaisante, mais mériterait d'être accrue. 4 conférences sur invitation ont été données entre 2006 et 2009 dont une à l'étranger ainsi que 18 communications avec actes dans des congrès internationaux.

Pour cette équipe, 3 thèses ont été soutenues et un travail de thèse est en cours.

L'intégration au sein d'ONIRIS est parfaite, l'activité de l'équipe correspond aux missions de l'école vétérinaire.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'équipe ou du projet dans son environnement :**

2 conférences sur invitation dans des congrès internationaux. Le comité a pu noter un bon dynamisme de l'équipe. A la demande de l'European school for advanced veterinary studies, il a été organisé un cours européen pour la préparation de l'examen au collège européen de reproduction animale.

En 2010-2011, le chef d'équipe est en délégation auprès du California national primate Research Center, UC Davis, California USA.

3 post doctorants ont été encadrés durant le dernier quadriennal. Des liens importants ont été créés avec la Syrie.

Depuis 2009 plusieurs demandes régionales ont été déposées alors que jusqu'à cette date les financements provenaient des tutelles ou des prestations de service.

Coopérations nationales : INRA, Nouzilly ; AFSSA, Niort, Sophia-Antipolis, Maison-Alfort

Coopérations internationales: Université de Davis Californie USA, University of Kansas city-Medical center Kansas

Les données obtenues, par l'équipe, sur les lentivirus des petits ruminants ont été valorisées au niveau national et international.

Au niveau national : Participation avec l'INRA et l'AFSSA au "Programme de sélection en espèce caprine-actions contre le CAEV". Les travaux sur le transfert embryonnaire des caprins permettent d'être utilisés par Capri IA pour la production de boucs reproducteurs.

Au niveau international : Certains pays ont arrêté l'importation d'embryons congelés par crainte du CAEV. Les travaux réalisés devraient permettre à nouveau l'exportation du patrimoine génétique pour améliorer les races locales. Au niveau de la filière ovine, les résultats obtenus au niveau du MVV ont permis de faciliter les échanges nationaux et internationaux et d'améliorer les mesures de contrôle sanitaire.

Communication interne : bonne communication au niveau des équipes par des réunions de laboratoire.

Communication externe : nombreuses participations et communications dans les colloques nationaux soit sous forme de communication orales ou sous forme de communications affichées.

Les enseignants chercheurs participent aux congrès de formation professionnelle des vétérinaires praticiens, à l'organisation de cours européens de reproduction et à la rédaction de chapitres d'ouvrages de vulgarisation. Cette activité permet de donner une assez bonne visibilité de l'équipe.

L'activité d'enseignement réalisée par les enseignants chercheurs est très importante. L'unité est laboratoire d'accueil du master STS Biologie appliquée aux productions animales et santé habilité par Agrocampus ouest, Oniris et l'université de Rennes 1.

Les enseignants chercheurs participent à la formation à la recherche en second et troisième cycle ainsi qu'à l'enseignement professionnel spécialisé (préparation à l'enseignement de spécialiste européen en reproduction).

- **Appréciation sur le projet :**

L'axe 1 est structuré en 3 thèmes :

1. agents infectieux : Ce thème est en continuité avec le travail en cours. A l'étude des virus et la bactérie étudiée dans le précédent quadriennal, Il sera ajouté l'Orbivirus de la fièvre catarrhale.

2. Diagnostique : Ce thème sera développé grâce à l'intégration de deux enseignants chercheurs et abordera l'étude de la latence virale.

3. Contrôle : Le but de ce projet est de développer des substances anti-microbiennes à visée thérapeutique.

Ces trois thèmes seront développés par une équipe dirigée par F. Fiéni et composée de 5 enseignants-chercheurs. La faisabilité du thème 1 est totale et le groupe a une grande expérience dans ce domaine. Les thèmes 2 et 3 sont nouveaux et relativement ambitieux. Ils seront sous la responsabilité de deux spécialistes de biologie moléculaire. Bien que l'introduction de la biologie moléculaire soit fondamentale, les projets présentés, en particulier dans le thème 3 (contrôle) demandent une certaine réévaluation. A cette date l'unité ne possède ni l'infrastructure ni les moyens financiers pour mener à bien ce projet. Le coût en moyens humains, en équipement et en fonctionnement n'a pas été évalué. Ce projet ne pourra se réaliser qu'avec un support contractuel très important. Le thème 2 (diagnostique) apparaît plus viable.

Le thème 1 est en continuité directe avec le projet du précédent quadriennal. Il ne comporte pas de risques particuliers et sa faisabilité est assurée. Le thème 2 comporte une part de prise de risque, mais peut être mené à bien à travers des collaborations de proximité.

Le thème 3 présente une prise de risques importante, qui pourrait être intéressante dans un autre contexte. On doit s'interroger sur la valeur ajoutée de ce programme qui ne correspond peut être pas aux missions de l'équipe.

- **Conclusion**

- **Avis**

L'équipe possède un savoir-faire important et répond à des enjeux sociétaux importants dans le domaine zootechnique. Cette équipe est la seule au niveau mondial à s'intéresser aux risques de transmission de certains lentivirus lors de la mise en œuvre de biotechnologies de la reproduction. Le bilan de l'activité est très positif comme en témoigne l'activité de publication de l'équipe. Une grande partie du projet est en adéquation avec les missions de l'ONIRIS.

- **Points forts et opportunités**

Les travaux débouchent sur des collaborations nationales et internationales et des projets de coopération techniques avec les USA, le Maroc et la Syrie.

- **Points à améliorer et risques**

Le thème 1 correspond au cœur d'activité du laboratoire et la mission est très bien remplie. Le thème 2 apporte une ouverture, Le thème 3 peut détourner l'équipe de son rôle premier.

- **Recommandations**

L'activité de l'équipe est très bonne. La reconnaissance pourrait augmenter si les publications se faisaient dans des journaux de diffusion moins restreinte.

Un effort reste à accomplir pour les recrutements d'étudiants en thèse, en particulier des universités proches. Le projet du thème 3 devrait être discuté plus à fond. Actuellement dans la situation de l'équipe, ce programme semble difficilement viable.

Intitulé de l'équipe : Equipe 2 - Substitution des produits d'origine biologique en biotechnologie de la reproduction

Responsable : M. Daniel Tainturier

- Effectifs de l'équipe ou affectés au projet

| | Dans le bilan | Dans le projet |
|---|---------------|----------------|
| N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité) | 3 | 3 |
| 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 (cf. Formulaire 2.2 et 2.4 du dossier de l'unité) | 0 | 0 |
| N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité) | 1 | 1 |
| N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.7 du dossier de l'unité) | 2 | 2 |
| N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées | 1 | 1 |

- Appréciation sur la qualité scientifique et la production :

Deux axes sont développés :

1/ Milieux cryoprotecteurs : La congélation de semence des animaux de rente et leur distribution sous forme de paillette est une activité importante dans le monde de l'élevage, (particulièrement celui de l'élevage bovin) et contribue fortement à l'amélioration zootechniques des races. Cependant la congélation est une étape stressante et une partie des spermatozoïdes ne supporte pas cette étape. Le laboratoire développe une méthode originale de cryopréservation à partir de LDL issus de jaune d'œuf.

2/ Milieux pour la culture d'embryons : Le développement des embryons in vitro est une étape difficile et de nombreux ovocytes fécondés échouent dans leur développement et n'atteignent pas le stade blastocyste. Ceci est en partie lié à une inadéquation des milieux de culture utilisés au cours de cette étape. Des milieux pouvant mimer de manière plus proche le milieu utérin, sont donc recherchés. De plus, cet axe renforce la thématique 1 du laboratoire, puisque la recherche de milieux purement synthétiques évite une éventuelle contamination via les produits biologiques d'origines animales insérés dans les milieux.

L'équipe communique ses résultats, via des publications dans deux journaux de qualité dans le domaine vétérinaire (Theriogenology IF 2.07 et Reprod Dom Anim IF 1.60). Un effort devrait cependant être réalisé pour tenter de publier dans des revues mieux placées dans le domaine de la biologie de la reproduction et à visée plus généraliste.

L'équipe est bien insérée au sein d'ONIRIS et la recherche développée en parfaite adéquation avec les missions de l'école vétérinaire.

Le laboratoire a acquis une expertise dans la purification des LDL issus de jaune d'œuf et a montré que l'ajout, à des concentrations différentes en fonction des espèces animales concernées, de 2-8% de LDL au milieu de congélation permettait une amélioration de la survie des spermatozoïdes, en prenant comme index le % de spermatozoïdes mobiles. Le laboratoire a d'ailleurs déposé deux brevets concernant l'utilisation de LDL dans les milieux de congélation. Le laboratoire est en relation avec deux entreprises impliquées dans le marché des cryoprotecteurs (IMV technologie-L'Aigle) et dans celui des milieux de cultures (Gènes diffusion). Deux bourses CIFRE sont en cours au laboratoire.

Les différents membres sont très impliqués dans l'enseignement au vu de leur statut.

- **Appréciation sur le projet :**

Le projet scientifique est très pertinent dans le cadre de la procréation médicalement assistée des animaux de rente. Le groupe compte se focaliser sur la recherche des mécanismes moléculaires explicitant le rôle protecteur des LDL. Cette étape est pertinente mais périlleuse, car le groupe ne possède pas une grande expertise dans le domaine de la lipidomique. Ce travail devrait donc s'appuyer sur des collaborateurs choisis en fonction de leur expertise dans le domaine des LDL et phospholipides. Les projets sont attractifs et originaux mais risqués par manque d'expertise dans la lipidomique. Cependant, une association avec un laboratoire spécialiste de ce domaine permettrait avec les compétences propres à l'équipe (fécondation IV) de disséquer le rôle des LDL.

- **Conclusion :**

- **Avis**

Une thématique en adéquation avec les missions de l'école vétérinaire, validée par des publications de qualité dans le domaine de la reproduction en médecine vétérinaire.

- **Points forts et opportunités :**

Deux brevets déposés, des relations avec les acteurs économiques

- **Points à améliorer et risques :**

Ce projet repose principalement sur un enseignant-chercheur proche de la retraite. L'émergence d'un autre chercheur senior en charge de ce projet n'est pas apparue au comité. L'absence de remplacement dans le leadership est un risque pour l'existence de ces projets à moyen termes au sein de l'équipe

- **Recommandations :**

Projet LDL : Cet axe de recherche est fortement légitimé par une demande du marché. Le laboratoire devrait en priorité rechercher les mécanismes moléculaires impliqués dans l'effet cryo-protecteur, et plus particulièrement les paramètres physico-chimiques importants. Les composants chimiques des LDL sont nombreux, et leur participation respective devrait être évaluée. Cette caractérisation facilitera grandement le deuxième axe proposé, qui est le remplacement des LDL par des structures plus simple, puisque les paramètres physico-chimiques nécessaires auront été caractérisés.

Projet milieux synthétiques pour embryons : Ce projet est ambitieux et apparaît plus risqué au vu des forces de recherches affectées à l'équipe. De plus le coût de tels milieux, supplémentés en protéines recombinantes, dans le cadre de la fertilité des animaux de rente doit être pris en compte dans le développement du projet.

Le responsable de l'équipe devrait faciliter l'émergence d'un nouveau leadership dans cette thématique (signature en dernier des articles, représentation).

| Intitulé UR / équipe | C1 | C2 | C3 | C4 | Note globale |
|--|----|----|----------|----|--------------|
| SÉCURITÉ SANITAIRE DES BIOTECHNOLOGIES DE LA REPRODUCTION | B | B | A | B | B |
| SÉCURITÉ SANITAIRE DES GAMÈTES ET DES EMBRYONS [FIENI-FIENI] | B | B | Non noté | A | B |
| SUBSTITUTION DES PRODUITS D'ORIGINE BIOLOGIQUE EN BIOTECHNOLOGIE DE LA REPRODUCTION [FIENI-TAINTURIER] | B | B | Non noté | B | 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 du Vivant et Environnement

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

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

Intitulés des domaines scientifiques

Sciences du Vivant et Environnement

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

Réponse de l'UPSP SSBR au rapport d'évaluation de l'AERES

Les membres de l'équipe RSBR remercient le comité d'évaluation pour la qualité de son écoute lors de la visite, sa clairvoyance et ses recommandations pertinentes.

L'équipe RSBR note avec satisfaction que (i) les axes thématiques développés par l'unité sont complémentaires, inscrits dans une stratégie cohérente avec les missions définies par Oniris, en réponse à des enjeux sociétaux importants et en synergie avec les filières de valorisation, que (ii) sa production scientifique est bonne et que (iii) son projet scientifique est clair, pertinent et prometteur.

Le directeur de l'unité fait sien l'ensemble des recommandations du comité d'experts. Il s'attachera, pour la bonne réalisation du projet scientifique, notamment celles des projets plus novateurs et risqués, à développer les réponses aux appels d'offre ANR. Une action spécifique sur la recherche de financement pour l'accueil de thésards ou de post-doctorants sera aussi mise en oeuvre. La politique de qualité des publications sera encore accentuée d'une part vers des revues de facteur d'impact plus élevé, quant cela est réalisable, mais aussi dans des journaux à diffusion moins restreinte.

AXE 1 : Sécurité sanitaire des gamètes et des embryons

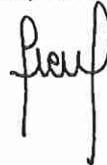
Comme suite aux remarques des experts, l'action Ecologie de *Coxiella burnetii* du thème diagnostic (thème 2) ne sera pas développé et le thème Contrôle (thème 3), innovant et lié à l'accueil de nouveaux EC, biologistes moléculaires dans l'équipe a été rediscuté en réunion d'unité, redimensionné et redéfini. En raison des compétences indéniables des chercheurs dans ce domaine, de la qualité du réseau scientifique auquel ils appartiennent et après en avoir évalué la faisabilité, ce thème est recentré sur la seule application des peptides antiviraux. L'équipe possède les compétences techniques pour mener à bien cette étude. Son financement se réalisera majoritairement sur appel d'offre. Une évaluation formelle des résultats et perspective est programmée à une échéance de deux ans.

AXE 2 : Substitution des produits d'origine biologique en biotechnologie de la reproduction

Cet axe en adéquation avec les missions d'Oniris et les attentes des professionnels repose principalement sur un enseignant-chercheur senior ce qui est analysé par le comité comme un risque pour l'existence à moyen terme de cette thématique (trois brevets en exploitation). Les projets professionnels de l'animateur de cet axe couvrent une période supérieure à celle du futur quadriennal. Cette période doit effectivement être mise à profit pour faciliter l'émergence d'un nouveau leadership permettant de pérenniser ces thèmes de recherche dans Oniris.



DAVIS CA, le 4 avril 2011



Francis FIENI

Santé et alimentation au coeur de la vie