



**HAL**  
open science

## BioEpar - Biologie, épidémiologie et analyse de risque en santé animale

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. BioEpar - Biologie, épidémiologie et analyse de risque en santé animale. 2016, ONIRIS - École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation, Nantes Atlantique, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02034885

**HAL Id: hceres-02034885**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034885>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Biologie, Épidémiologie et Analyse de Risque en Santé  
Animale  
BioEpAR

sous tutelle des  
établissements et organismes :

ONIRIS - École Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire  
et de l'Alimentation, Nantes Atlantique

Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Cécile Viboud, présidente du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

# Rapport d'évaluation

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

**Nom de l'unité :** Biologie, Épidémiologie et Analyse de Risque en Santé Animale

**Acronyme de l'unité :** BioEpAR

**Label demandé :** UMR Inra ONIRIS

**N° actuel :** UMR1300

**Nom du directeur (2015-2016) :** M<sup>me</sup> Christine FOURICHON

**Nom du porteur de projet (2017-2021) :** M<sup>me</sup> Christine FOURICHON

## Membres du comité d'experts

**Présidente :** M<sup>me</sup> Cécile VIBOUD, National Institutes of Health, USA

**Experts :** M<sup>me</sup> Nathalie CHARBONNEL, Inra (représentante des CSS Inra)

M. Nicolas FRIGGENS, AgroParisTech

M. Etienne THIRY, Université de Liège, Belgique

**Délégué scientifique représentant du HCERES :**

M. Jean-François HOCQUETTE

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

M<sup>me</sup> Dominique BUZONI-GATEL, ONIRIS

M. Thierry PINEAU, Inra, Santé Animale

**Directeur ou représentant de l'École Doctorale :**

M. Bruno LE BIZEC, ED n° 502 « Biologie Santé »

# 1 • Introduction

## Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité BioEpAR est localisée sur 5 bâtiments du domaine ONIRIS de La Chantrerie à Nantes. L'unité a été créée en 2008 par regroupement de 3 unités UMR préexistantes et a pour thème principal la gestion du risque infectieux en santé animale. Au cours du quadriennal précédent, l'unité était structurée en quatre équipes qui se consacraient à (1) l'épidémiologie observationnelle, (2) la modélisation prédictive épidémiologique-économique, (3) la biologie des maladies vectorielles et de l'antibiorésistance, (4) le fonctionnement des interactions entre populations de pathogènes, vecteurs et hôtes. Par souhait de développer les collaborations transversales à travers les différentes expertises présentes dans l'unité, une restructuration en 2 thèmes de recherche non exclusifs (1- de l'individu à la population et 2- de la population au territoire) a été souhaitée dans le cadre du renouvellement.

## Équipe de direction

M<sup>me</sup> Christine FOURICHON, directrice

M<sup>me</sup> Nathalie BAREILLE, directrice d'unité adjointe

M. François BEAUDEAU, directeur d'unité adjoint

## Nomenclature HCERES

Sous-domaines principaux : SVE1\_LS7

Sous-domaines secondaires : SVE1\_LS6, SVE2\_LS8

## Domaine d'activité

L'unité BioEpAR se caractérise par une grande pluridisciplinarité et se situe à l'interface entre l'épidémiologie, la modélisation, l'écologie, la biologie évolutive, l'immunologie, la parasitologie et la bactériologie.

Les thématiques de l'unité s'orientent sur la gestion du risque infectieux en santé animale et la compréhension des mécanismes d'émergence et de transmission des maladies infectieuses. L'unité se focalise sur plusieurs pathosystèmes phares comme les maladies à tiques, Babesia, les bactéries pathogènes des poissons, la fièvre Q et la paratuberculose bovine. La modélisation mathématique, la réduction de l'usage des antibiotiques, et l'étude de la variabilité génétique et phénotypique des individus, sont des thèmes de recherche transversaux particulièrement forts de l'unité.

## Effectifs de l'unité

| Composition de l'unité : effectifs (ETP)   | Nombre au 30/06/2015 | Nombre au 01/01/2017 |
|--|----------------------|----------------------|
| N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés  | 16 (8)               | 16 (8)               |
| N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés   | 6 (5,5)              | 6 (5,5)              |
| N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)   | 23 (16,5)            | 23 (16,5)            |
| N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)   | 2 (1)                |                      |
| N5 : Autres chercheurs (DREM, post-doctorants, etc.)   | 2 (2)                |                      |
| N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche) | 3 (2,2)              |                      |
| N7 : Doctorants  | 17 (15,5)            |                      |
| TOTAL N1 à N7  | 69 (50,7)            |                      |
| Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées  | 12                   |                      |

| Bilan de l'unité  | Période du 01/01/2010 au 30/06/2015 |
|---|-------------------------------------|
| Thèses soutenues  | 19                                  |
| Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité | 4                                   |
| Nombre d'HDR soutenues                                    | 3                                   |

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Introduction

Au vu des recommandations du rapport de la campagne précédente, un effort remarquable a été fourni pour créer des groupes de recherche transversaux, augmenter le nombre d'HDR (+3), accroître significativement la participation aux projets de financement internationaux et aux collaborations tournées vers l'international, et enfin pour privilégier les publications dans des revues d'excellence et/ou généralistes.

### Avis global sur l'unité

Le comité d'experts donne un avis particulièrement favorable sur le bilan de l'unité BioEpAR. Celle-ci fait preuve d'un grand dynamisme (croissance des effectifs et diversité des activités, important nombre de doctorants et qualité de leur formation, multitude de financements nationaux et internationaux hors organismes de tutelle). BioEpAR est un acteur national majeur en épidémiologie animale, et qui amorce une reconnaissance au niveau européen voire international.

La proposition de restructuration de l'unité pour le quadriennal est ambitieuse car elle comprend plusieurs niveaux de structures imbriqués : (i) deux axes de réflexion thématique qui sont chacun animés par deux chercheurs ou enseignants-chercheurs et qui doivent faciliter les échanges transversaux et les transferts de compétence ; et (ii) 7 groupes fonctionnels destinés à gérer la vie quotidienne de l'unité et largement organisés autour de pathosystèmes différents. A cette structure, s'ajoute un troisième niveau comprenant 11 missions transversales et s'intéressant à des problèmes collectifs de fond comme le contrôle qualité, la gestion de projets ou l'encadrement des doctorants. La complexité de cette structure est sans doute en partie le fruit de l'historique de l'unité (fusion de 3 unités en 2008), et de l'effort important qui a été conduit pour tenter d'unifier des sujets de recherche très variés. Ce travail d'intégration, débuté en 2008, est encore en cours, et il est important de souligner que la restructuration proposée semble faire l'unanimité du personnel, et qu'une évaluation régulière de son fonctionnement est prévue ces prochaines années. Au total, la qualité de la production scientifique, des financements, de l'immersion dans le milieu professionnel de l'élevage et de la production, l'excellente formation par la recherche, et la pluridisciplinarité de BioEpAR, sont des atouts majeurs très propices pour les succès à venir.

### Points forts et possibilités liées au contexte

#### a) Production et qualité scientifiques

La qualité de la production scientifique est très bonne, avec un effort marqué de publier dans des revues généralistes. Plusieurs projets de recherche apparaissent particulièrement porteurs et propices aux collaborations transversales, comme l'étude de la résistance aux antibiotiques et aux anthelminthiques, les maladies émergentes et les zoonoses, la génomique des vecteurs et l'interface entre modélisation mathématique et immunologie. Des développements méthodologiques innovants comme la modélisation multi-échelle dans le cadre de la diffusion d'agents pathogènes, l'économie de la santé et la modélisation des comportements, ou la mise au point de SNP dans le système tique *Ixodes ricinus* et l'assemblage du génome de cette tique présentent des opportunités de se positionner comme référence internationale.

#### b) Rayonnement et attractivité académiques

Le rayonnement de l'unité est très bon au niveau national et Européen, avec une forte implication dans l'organisation de congrès internationaux, une très belle participation aux projets européens de financements, et une part importante d'articles en collaborations nationales et internationales. Le fait que l'unité commence à attirer des doctorants et post-doctorants étrangers est particulièrement prometteur.

#### c) Interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'interaction avec l'environnement social et économique est exceptionnelle. En effet, BioEpAR est très fortement impliquée dans le développement de logiciels d'aide à la décision en élevage et en production et d'outils de surveillance de la santé des troupeaux, et dans la rédaction de guides d'intervention. Les connaissances opérationnelles produites couvrent toute l'échelle des TRL (Technology Readiness Level). On note également de très importants efforts de communication dans des revues professionnelles. De véritables échanges existent entre l'unité et son milieu social et économique en termes de choix de projets de recherche, de financements, d'utilisation de l'environnement comme terrain d'étude, et de retour vers les utilisateurs avec des outils dédiés. Cette interaction exceptionnelle se cristallise autour de l'UMT (Unité Mixte Technologique) Maîtrise et santé des troupeaux. Cette structure permet l'établissement et la pérennisation de liens étroits avec différentes professions liées à la santé des animaux d'élevage (Groupements Techniques Vétérinaires, Groupements de Défense Sanitaire, éleveurs, instituts techniques...), via notamment le transfert des connaissances acquises et leur valorisation sous forme d'activité de conseil.

#### d) Organisation et vie de l'équipe

L'organisation et la vie de l'équipe semblent excellentes avec des efforts importants pour organiser des séminaires, encadrer les doctorants et chercheurs juniors, et des discussions communes pour aider au choix et à la mise en place de nouveaux projets. Il y a eu très clairement un long et intense effort pour encourager des réflexions transversales à travers les expertises diverses de cette unité, ce qui a abouti à la structure proposée pour le renouvellement.

#### e) Implication dans la formation par la recherche

La formation par la recherche est clairement excellente, avec une prise en charge remarquable des doctorants, des thèses de durée plus courte en moyenne que l'ensemble des thèses de l'ED BS de Nantes, et une insertion professionnelle des néo-doctorants très satisfaisante. Les enseignants-chercheurs sont fortement impliqués dans l'animation de masters de l'Université de Rennes 1 et d'Oniris, dans le cursus de formation des vétérinaires, et dans l'accueil de stagiaires. Le nombre d'HDR a progressé depuis le dernier renouvellement (+3).

#### Points faibles et risques liés au contexte

Il faut rester vigilant sur la diversité des expertises et des centres d'intérêts de l'unité. La structure préconisée en 2 thèmes devrait renforcer les échanges scientifiques entre disciplines, mais il sera important de ne pas déséquilibrer les disciplines de faible masse critique. De plus, il faudra veiller à maintenir une bonne balance entre la forte visibilité et le dynamisme des projets du thème 2 et les recherches du thème 1 dont plusieurs sont en devenir et qui devraient trouver leur place dans le prochain quadriennal.

En ce qui concerne les ressources humaines (surtout le personnel ITA), il sera important de veiller aux éventuelles tensions qui peuvent émerger d'une gestion différentielle selon les tutelles.

La microbiologie est en cours de « reconstruction » au sein d'Oniris. L'unité doit donc réfléchir aux opportunités que cette reconstruction peut apporter.

La station aquacole est perçue comme un outil « précieux » à la fois pour l'unité et au niveau national, mais est actuellement fragilisée par des besoins de rénovation. Les demandes de financement déposées devraient permettre de pérenniser cette structure. La station aquacole bénéficierait d'une valorisation au-delà de l'unité (il s'agit d'une grosse installation, avec peu d'ETP), par exemple autour de la thématique large de l'antibio-résistance, ce qui pourrait cristalliser plus de chercheurs sans se limiter au système « poisson ».

#### Recommandations

Il serait prudent de limiter la multiplicité des projets. Il pourra être utile à moyen ou long terme de concentrer les forces de l'unité autour de quelques thématiques transversales porteuses (e.g. : réduction de l'usage des antibiotiques, perspective One Health, génomique, modélisation mathématique).

Il serait bon d'évaluer assez rapidement si la restructuration proposée fonctionne et n'est pas trop lourde, pour ne pas freiner le dynamisme de l'unité. De plus, il faudra convenir assez vite de critères d'évaluation pertinents pour en juger. D'une façon générale, il faudra veiller à ne pas sur-multiplier les réunions d'animation des différents thèmes, groupes et missions, du bureau et du conseil scientifique de l'unité. En particulier, l'organisation de 11 missions transversales peut s'avérer lourde pour les enseignant-chercheurs qui supportent déjà de nombreuses fonctions.

Actuellement, les projets de financements émanant des Groupes Fonctionnels sont discutés en bureau et les décisions finales sont prises par le collège de direction. On pourrait souhaiter que les informations remontent également des thèmes, par exemple pour suggérer la participation aux appels d'offre.

Il pourrait être utile de renforcer le nombre d'HDR dans l'unité, ce qui pourrait réduire le nombre moyen de doctorants par EC-chercheur. En particulier, on ne recense pas d'HDR dans le groupe sur la pathogénie des maladies bactériennes de poissons ou dans le groupe économie-gestion, qui semblent plus fragiles que le reste de l'unité, peut-être du fait de leur jeunesse et/ou faible masse critique.

Il existe une forte diversité des métiers et disciplines exercés par le personnel de BioEpar. Il convient de veiller à leur représentation équitable, dans le collège de direction ou parmi les animateurs de thème, afin que chacun se sente défendu et représenté dans le fonctionnement et la gouvernance de l'unité.

Le choix de l'unité de rejoindre la nouvelle ED EGAL (environnement, agronomie) est une vraie opportunité de mieux s'insérer dans la formation des doctorants. L'unité pourrait proposer des enseignements dans le cadre de cette ED autour des domaines phares comme la modélisation, les initiatives « One Health », l'agroécologie, ou la génomique.

L'unité doit poursuivre son essor vers des collaborations internationales, en particulier en dehors de l'Europe, pour tenter d'attirer des doctorants, post-doctorants et jeunes chercheurs étrangers. En parallèle, l'unité devra

persévérer dans sa stratégie de publication dans des revues généralistes, particulièrement pour les thèmes sociétaux émergents, ce qui devrait participer à accroître sa visibilité. Un suivi plus systématique de la portée des publications pourrait être obtenu grâce au suivi d'indices bibliométriques, peut-être dans le cadre de la mission transversale « suivi et auto-évaluation de l'UMR ».

Le nombre de doctorants est important par rapport au nombre de statutaires EC-chercheurs. La charge de doctorants n'est pas ressentie pour l'instant comme un problème ; elle est en effet un facteur de dynamisme, notamment pour épauler les EC dans leurs recherches. Cependant, il faudra tout de même veiller à ne pas surdimensionner le volet formation par la recherche.

Un souhait affiché de l'unité concerne l'obtention de nouveaux locaux, les locaux existants étant devenus trop restreints du fait de l'afflux de nouveau personnel durant 2010-2015. Les demandes de locaux à ONIRIS en 2014 et 2015 sont restées infructueuses, mais semblent plus prometteuses dans un futur à moyen terme.

L'implication dans l'ED « Biologie-Santé Nantes-Angers » reste assez faible, mais s'explique par le manque d'adéquation des problématiques de l'ED, ce qui devrait changer avec la transition vers une nouvelle ED.