



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

Section des Unités de recherche

Évaluation de l'AERES sur l'unité :

Unité de Recherches Zootechniques

URZ

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut National de la Recherche Agronomique - INRA



Janvier 2014



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

Section des Unités de recherche

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

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

*Au nom du comité d'experts,*

- M. Philippe BARET, président du  
comité

---

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

# Rapport d'évaluation

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

Nom de l'unité :	Unité de Recherches Zootechniques
Acronyme de l'unité :	URZ
Label demandé :	UPR
N° actuel :	5499
Nom du directeur (2013-2014) :	M <sup>me</sup> Maryline BOVAL
Nom du porteur de projet (2015-2019) :	M <sup>me</sup> Maryline BOVAL

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Philippe BARET, Université de Louvain, Belgique
Experts :	M. François CASABIANCA, INRA, Corte (représentant de la CSS) M. Michel DURU, INRA-INP Toulouse M. Philippe SCHMIDELY, AgroParisTech, Paris
Délégué scientifique représentant de l'AERES :	M. Jean-François HOQUETTE
Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :	M. Denis MILAN (INRA, Département Génétique animale) M <sup>me</sup> Jacqueline ABAUL (Directrice de l'École Doctorale n° 260)



## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'UR URZ (Unité de Recherche Zootechniques) sous tutelle du département INRA Génétique animale (GA) a été créée en 1964. Elle est une des 7 unités du Centre inter-régional Antilles-Guyanes.

L'UR URZ regroupe 22 agents permanents dont 4 chercheurs et 16 ITA. Elle accueille annuellement en moyenne 4 thèses et 1 post-doctorat, 5 agents temporaires, une vingtaine de stages et, pendant la moitié de la période, un professeur des universités.

Compte-tenu des effectifs réduits, l'unité a été structurée en thèmes et non en équipes de recherches. L'unité a présenté un projet organisé autour de 3 thèmes :

- Thème Animal : adaptation des animaux aux systèmes d'élevage tropicaux ;
- Thème Ressources : évaluation multi-critère des ressources végétales ;
- Thème Système : évaluation zootechnique, agronomique et environnementale des systèmes d'élevage.

Les missions de l'unité sont cadrées par un courrier du 1<sup>er</sup> janvier 2009. Les recommandations essentielles de la tutelle sont :

- Construire un pôle « régions chaudes humides » ;
- Rechercher un maximum de synergies avec les équipes métropolitaines du département et de l'INRA ;
- Etre une référence internationale en élevage tropical ;
- Valoriser rapidement les travaux sous forme d'articles ;
- Encourager le passage des HDR ;
- Utiliser de façon optimale la plate-forme tropicale d'expérimentation animale.

### Équipe de direction

L'unité est dirigée par M<sup>me</sup> Maryline BOVAL (directrice d'unité). M<sup>me</sup> Nathalie MANDONNET est directrice adjointe (DUA).

### Nomenclature AERES

Domaine scientifique principal : SVE2\_LS9 Biotechnologies, sciences environnementales, biologie synthétique, agronomie,

Domaine scientifique secondaire : SVE1\_LS2 Génétique, génomique, bioinformatique ; SVE1\_LS6 Immunologie, microbiologie, virologie, parasitologie ; SVE1\_LS4 Physiologie, physiopathologie, biologie systémique médicale.

## Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	22	22
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>22</b>	<b>22</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2013	Nombre au 01/01/2015
Doctorants	3	
Thèses soutenues	10	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	4	3

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'unité de recherches zootechniques (URZ) est une unité de recherche sur l'amélioration des productions animales. Elle travaille étroitement avec une unité expérimentale (UE) disposant de moyens consistants. Elle est située à proximité de l'unité Inra Agrosystèmes Tropicaux (ASTRO) et d'une unité Cirad. Ces unités s'affichent sous une ombrelle commune autour de l'agroécologie.

De taille modeste, URZ a une production et un rayonnement scientifiques tout à fait honorables (1,8 publications/publiant/an). Elle est active au niveau caraïbéen et international à la fois en termes de projets (ANR, européens) et d'organisation de colloques ou d'écoles-chercheurs. Elle attire des doctorants et participe activement à l'organisation de l'école doctorale et d'enseignement au sein de l'université Antilles-Guyane.

Organisée aujourd'hui autour de trois thèmes (l'adaptation des animaux aux systèmes d'élevage tropicaux, la caractérisation et la gestion des ressources alimentaires, l'évaluation zootechnique, agronomique et environnementale de système d'élevage), l'unité propose un projet très ambitieux autour de l'agroécologie. Ce projet gagnerait à mieux s'appuyer sur l'identification de la valeur ajoutée de cette proposition pour l'unité, et à mieux anticiper les ressources nécessaires par rapport aux moyens disponibles.

L'organisation et la dynamique collective de l'unité sont excellentes et la volonté de bien travailler ensemble est manifeste. Par rapport au contexte socio-économique, une meilleure articulation avec les acteurs locaux est possible par une reconfiguration des dispositifs d'une logique descendante de transmission des savoirs techniques à une construction plus participative. Cette dimension compléterait les très bonnes valorisations en recherche et enseignement.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Malgré sa position insulaire, l'unité parvient à attirer régulièrement un nombre de doctorants satisfaisant, inscrits ou non à l'ED de l'Université Antilles-Guyane (UAG) : dix thèses soutenues et 3 en cours, toutes portées par des personnels permanents de l'unité.

Les relations avec l'environnement économique sont historiques, nombreuses et s'adaptent bien aux structurations en cours des organismes techniques.

Les conseils réglementaires (gestion, scientifique) sont en place, de même que les procédures pour l'accueil des stagiaires.

La participation des chercheurs à l'enseignement a fortement progressé et un des membres de l'unité participe à la gestion du master Biologie Nutrition et Santé de l'UAG.

### Points faibles et risques liés au contexte

Concernant les relations avec les unités de proximité : les collaborations avec ASTRO, unité de recherche en agronomie, bien que plus nombreuses que par le passé, ne portent pas sur tout le potentiel comme la gestion des matières organiques ou les systèmes polyculture-élevage.

Une thématique « conception et évaluation » est affichée mais les outils d'appui aux acteurs ne sont pas décrits.

### Recommandations

Le comité d'experts encourage l'unité à continuer sa progression observée durant le dernier quadriennal en termes de nombre et qualité des publications. Elle l'invite à profiter de la période où le partenariat local avec les organismes de développement sont en voie de restructuration et de confortation pour redéfinir le positionnement de l'unité dans des dispositifs en partenariat. Grâce à des alliances appropriées, cela lui permettrait d'assurer une ambition scientifique aux activités portant sur l'innovation et la valorisation.

L'unité travaille sur des thèmes et des contextes très attractifs et originaux. Sur cette base, le comité d'experts lui recommande de renforcer ses collaborations nationales et internationales.

### 3 • Appréciations détaillées

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

La qualité de la production scientifique de l'unité est très bonne avec un taux de 1,8 publication par publiant et par an. Ce bilan global masque une hétérogénéité entre les trois thèmes. Certaines publications sont excellentes (dans Anim. Feed Sci. Technol, Molecular Ecology, Animal). Considérant la taille de l'unité, la dynamique de production est très honorable, stable en terme quantitatif (entre 16 et 22 publications de rang A selon les années) et en progrès en termes qualitatifs (passage d'un IF moyen de 1,5 à un IF moyen dépassant légèrement 2). Une meilleure valorisation des travaux sur les systèmes constitue une marge de progression pour la prochaine période.

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

L'unité est solidement ancrée et motrice dans des réseaux caraïbéens et internationaux. Elle coordonne un projet du méta-programme GISA (Gestion intégrée de la santé des animaux) de l'INRA, est impliquée dans cinq projets ANR et dans trois projets européens. En moyenne, 52 % des ressources proviennent de contrats régionaux, nationaux et européens.

Par delà la production scientifique classique, l'unité produit des tables et maintient des bases de données qui sont des références internationales sur les fourrages tropicaux.

L'organisation de satellites et colloques (Satellite 3R en 2009 et SAPT en 2010, reconduit en 2013) ou d'écoles-chercheur (2011 et 2012) contribuent à la visibilité de l'unité et de ses travaux.

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

L'unité a une volonté de s'impliquer dans les réseaux locaux et de venir en soutien au développement de l'élevage aux Antilles. La diversité des formes de valorisation souligne cette vitalité : journées thématiques, expertises, fiches techniques. Cette volonté et cette motivation sont cependant en décalage avec une implication dans le développement local qui reste faible. L'unité a le potentiel pour devenir un réel acteur du tissu socio-économique local. Même si la lettre de mission des tutelles aux DU et DUA dit qu'il faut limiter les actions de type « développement » à ce qui est nécessaire, le rapport de l'unité montre que les connexions sont encore insuffisantes pour en faire un levier permettant d'atteindre les ambitions scientifiques dans les recherches portant sur l'innovation et la valorisation. Une meilleure articulation avec les acteurs locaux est possible et souhaitée par une reconfiguration des dispositifs d'une logique descendante de transmission des savoirs techniques à une construction plus participative avec les porteurs d'enjeux régionaux.

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

L'unité est gérée de façon remarquable et le bien-être des différents personnels de l'unité est évident. On sent une réelle volonté de travailler ensemble et de participer à un projet collectif, même si l'avenir de ce projet reste un peu dans l'épure.

La programmation de différents modes d'animation (assemblées générales, vendredis scientifiques et techniques, animations par thèmes) structure bien la dynamique. L'organisation, tous les deux ans, d'un conseil scientifique impliquant 12 à 15 experts INRA et CIRAD est une garantie d'une bonne articulation avec un contexte plus large et donne l'occasion d'être en phase avec l'évolution des questions de recherche développées dans les équipes métropolitaines. Le rapport de l'unité montre toutefois que les connexions entre les thèmes du projet, et les liens avec l'unité ASTRO voisine ne sont pas suffisamment structurés, ce qui risque de conduire à ne pas exploiter tout le potentiel de recherches de cet ensemble.

Les moyens expérimentaux, le laboratoire d'analyse et le centre de ressources biologiques, mis en place en 2008 en collaboration avec le CIRAD, sont bien intégrés dans l'unité. Les interactions avec l'unité expérimentale sont construites et cohérentes avec la stratégie d'unité et le contexte economico-social notamment par le choix des dispositifs d'alimentation et les espèces et races locales et européennes.



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

L'implication dans la formation par la recherche est excellente. Pendant la période évaluée, le nombre d'HDR est passé de 1 à 4 et le nombre de DR de 1 à 4. Quatre post-doctorants ont été accueillis pendant la période.

Sur les 13 thèses, soutenues (10) ou en cours (3), 9 sont adossées à l'école doctorale de l'UAG n°260, 3 à AgroParistech n° 435 et une à l'Université de Viçosa au Brésil. Au vu des ressources disponibles, ce nombre de thèses est remarquable. De plus, la responsable de l'École Doctorale (ED) de l'Université Antilles Guyane reconnaît à l'unité une crédibilité dans cette formation par la recherche. Des membres de l'unité sont impliqués dans la gestion de cette école, du master Biologie Nutrition et Santé et d'une unité d'enseignement dans le Master Ecosystèmes tropicaux naturels et exploités.

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

Le projet présenté s'appuie sur une bonne identification des enjeux et un réel travail de structuration, cohérent avec la volonté de l'unité et du centre de se positionner au cœur d'une vision agroécologique. Cela conduit à un programme très ambitieux mais dont la faisabilité n'est pas totalement démontrée. Au vu des compétences disponibles au sein de l'unité en regard des ambitions, la prise de risque peut apparaître excessive : une meilleure analyse *ex ante* de la plus value attendue et une plus grande objectivation des actions envisagées sont recommandées.

De plus, les matrices de passage entre la situation actuelle et le projet sont peu explicites et certains éléments du projet sont présentés comme de la valorisation alors qu'en lien avec une redéfinition des relations avec l'environnement économique-social par des alliances appropriées, ils pourraient l'être sous forme de recherche participative en précisant les objectifs scientifiques poursuivis et les impacts attendus. Cet élargissement du projet à de nouvelles thématiques amène l'unité à acquérir des compétences hors du champ des sciences biotechniques et plutôt situées dans le champ des sciences économiques et sociales.



## 4 • Analyse thème par thème

**Thème 1 :** « Adaptation des animaux aux systèmes d'élevage tropicaux »

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Nathalie MANDONNET

**Effectifs**

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2013	Au 01/01/2015 <sup>2</sup>
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires	5	
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>	5	

### • Appréciations détaillées

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

La production scientifique est soutenue sur la période avec de très bonnes revues (environ 50 % des publications dans le 1<sup>er</sup> Quartile de « Agriculture, Multidisciplinary », « Agriculture, Dairy and Animal Sciences », ou « Veterinary Sciences »). L'adossement du thème à des thèses de doctorat est très efficace en matière de valorisation scientifique. Le rythme et la qualité des publications montrent un réel dynamisme et une insertion des chercheurs dans les communautés scientifiques correspondantes (génétique, physiologie de la nutrition).

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

L'intégration des activités dans des dispositifs multi-sites ainsi que dans plusieurs des méta-programmes de l'INRA, tels que GISA (Gestion intégrée de la santé des animaux) et SELGEN (Sélection génomique), démontrent une capacité de ces chercheurs à s'inscrire dans des réseaux nationaux et internationaux d'excellent niveau.

<sup>2</sup> Dans le nouveau projet, le thème n'existera plus comme tel

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

Les relations entre l'unité et les organisations professionnelles en charge des contrôles de performance et de la qualification des reproducteurs sont étroites. Pour autant, les obstacles ne manquent pas pour qu'une pleine mobilisation des avancées de connaissance produites par les recherches soit assurée. Ainsi, dans aucune des trois espèces étudiées, il ne semble y avoir une mobilisation effective des résultats acquis dans les filières régionales considérées. De plus, une réflexion motivée sur le rapport aux races locales dans une situation où cela a du sens serait bienvenue.

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

Les prolongements de ces travaux dans le projet de l'unité sont identifiables dans les thèmes 1 (adaptation et résilience) et 2 (optimisation pour l'efficacité). Les objectifs sont encore de caractériser des marqueurs génétiques et physiologiques de l'adaptation « pour leur éventuelle utilisation en sélection », ou encore la « conception d'objectifs de sélection » qui pourraient ensuite être mis en œuvre. Toutefois, les relations entre adaptation et résilience, et les conceptions adoptées pour en rendre compte, demeurent faiblement problématisées. Et on voit mal quelles sont les attentes de la mise en œuvre des nouveaux outils de génomique.

## Conclusion

### • Avis global sur le thème :

Ce thème est emblématique de l'approche de l'unité en matière d'adaptation des animaux (bovins, porcins et caprins) aux contraintes des milieux tropicaux. Il est bien orienté par une organisation couplant i) la variabilité génétique, les QTL et les gènes d'adaptation avec ii) les mécanismes physiologiques d'adaptation.

Les solutions intégrées conçues pour atténuer les contraintes des systèmes d'élevage semblent pourtant peu connectées aux avancées cognitives et on peine à trouver un lien logique entre ces deux approches.

Les productions scientifiques sont nombreuses et bien positionnées dans d'excellentes revues. Cependant, fort peu concernent une intégration dans des activités significatives au plan régional. Le travail est donc essentiellement réalisé en domaine expérimental et le thème bénéficie de l'excellent travail assuré par la plate-forme tropicale d'expérimentation sur l'animal (PTEA).

### • Points forts et possibilités liées au contexte :

Ce thème montre un ancrage dans les problématiques d'amélioration génétique pertinentes en climat tropical. Grâce à une relation forte aux organisations régionales, les travaux permettent de coupler le contrôle de performance avec l'évaluation génétique des reproducteurs. En particulier, une implication dans le secteur caprin a accompagné de façon participative l'émergence d'une stratégie régionale. On peut également noter une bonne anticipation de l'évolution drastique des méthodes spécifiques d'analyse du génome. Enfin, le thème bénéficie d'une excellente relation avec la PTEA dont le fonctionnement semble remarquable.

### • Points faibles et risques liés au contexte :

Ce thème souffre d'une quasi-absence de valorisation scientifique mettant en évidence le lien direct avec les organisations régionales en charge de la gestion ou de la conservation des races créoles locales. Ceci semble dû à la faiblesse des organisations régionales dans la mise en œuvre des contrôles de performance et d'évaluation des reproducteurs. De plus, on peut noter un déséquilibre entre les approches sur porc et caprin avec les mécanismes d'adaptation clairement identifiés (adaptation à la chaleur pour les porcins, résistance au parasitisme pour les caprins) alors que l'approche sur les bovins demeure plus classique et peu orientée vers les critères d'adaptation. Par ailleurs, on peut craindre que le départ d'un chercheur pour une unité de métropole puisse affaiblir la capacité de publication du thème. Enfin, l'absence de compétences sur les caprins viande au niveau français rend les choses difficiles pour une telle orientation productive.

Malgré les options retenues (limites du BLUP et de la recherche de QTL et orientation vers le génome sans *a priori*), l'unité va rencontrer des difficultés pour faire des choix dans les investissements nécessaires pour être dans la course aux approches de génomique.



• **Recommandations :**

Le questionnement présent dans le projet est une manière de replacer l'animal dans des enjeux de résilience d'une part (thème 1) et d'efficacité d'autre part (thème 2). Toutefois un approfondissement est nécessaire pour maîtriser ces concepts ainsi que pour bien identifier ce que cela change et en quoi cela va être profitable.

Les explorations en « omic » vont avoir un coût considérable (intellectuel autant que financier et de mise en réseau) dont les bénéfices demeurent à clarifier. Des arbitrages seront indispensables pour ne pas enclencher une fuite en avant.

L'optimisation de fonctions peut conduire à divers optima selon les choix à réaliser et il faudra donc demeurer bien conscient qu'un changement d'échelle (passage au territoire) ne sera pas sans conséquences sur la conception des objectifs de sélection ou la production d'outils d'aide à la décision.

**Thème 2 :** Evaluation multicritère des ressources végétales

**Nom du responsable :** M. Harry ARCHIMEDE

**Effectifs**

<b>Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein</b>	<b>Au 30/06/2013</b>	<b>Au 01/01/2015</b>
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires		
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires	2,1	
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.)		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche	1	
ETP de doctorants	2	
<b>TOTAL</b>	<b>5,1</b>	

### • Appréciations détaillées

Ce thème de recherche est structuré en 2 sous-thèmes : (1) Evaluation multi-critères des ressources végétales (ERMV) et (2) Ressources pâturées (RP). Les recherches conduites sur le sous-thème ERMV sont assez originales, celles concernant les RP sont plus classiques et bien dans la continuité des recherches conduites dans l'unité. Les liaisons de ce thème avec celui centré sur l'animal (Thème 1) et celui sur les systèmes d'élevage (Thème 3) semblent peu construites. Ces 2 sous-thèmes sont néanmoins très bien ancrés dans les thématiques locales et porteurs de connaissances et d'outils pouvant rayonner à l'international.

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

Le concept d'ERMV est assez novateur et bien en ligne avec celui de lois de réponses multiples des systèmes biologiques, qu'ils soient étudiés au niveau de la plante, de l'animal, du troupeau ou du système d'élevage ; la volonté d'approche systémique des questionnements est donc bien présente. La multiplicité des réponses animales étudiées (valeurs alimentaires, environnementales et santé des ressources végétales) est un point fort de ce thème associant ces évaluations multi-critères selon une même approche sur différentes espèces animales, conférant une certaine généralité aux résultats. Sur ce sous-thème, l'évaluation de la valeur alimentaire des ressources végétales et la question de leur valeur environnementale ont conduit à des approches intéressantes combinant travaux expérimentaux, et approches de prédiction par modélisation. La question de la valeur santé et bien être des ressources végétales est encore en initiation, il est difficile de voir quels axes futurs seront développés. La notion de 'composante aléatoire' des réponses animales aux ressources végétales est intéressante mais peu développée.

Pour les RP, les études ont cherché à caractériser les relations entre comportement au pâturage (en comparaison de celui à l'auge), valeur santé du pâturage, et fonction environnementale des prairies. Ce sous-thème est très cohérent avec le premier, mais il est parfois difficile d'identifier comment s'est effectuée la répartition des activités de recherches entre les deux sous-thèmes « systèmes pâturés » et « exploitation multicritères des ressources végétales », dans la mesure où beaucoup de mots-clés sont présents dans les 2 sous-thèmes et que les niveaux d'organisation étudiés sont parfois redondants (environnement, santé..).

Les publications résultantes de ce thème sont de bonne qualité (notamment sur la production de méthane dans les plantes en C3 et C4 ou la publication en parasitologie vétérinaire), mais ne sont pas toujours attribuables facilement à l'un des sous thèmes spécifiquement, tant les recouvrements entre ceux-ci sont nombreux, ainsi qu'avec celles du thème 1.

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

Les travaux produits ont conduit l'URZ à une forte visibilité locale et internationale sur le thème de la valorisation multi-critère des ressources végétales en milieux tropicaux. De nombreuses collaborations avec les UMR 'métropolitaines' et les Instituts de Recherches (INRA-CIRAD/ AFZ) ont été mises en place, avec de forts impacts appliqués. Par ailleurs, l'existence de réseaux collaboratifs internationaux et Caribéen sur la valorisation de certains aliments (canne, alicaments) a permis à l'URZ d'acquérir une vraie notoriété, concrétisée par la participation ou l'organisation de conférences internationales.

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

Les recherches conduites dans ce thème sont fortement motivées par l'environnement économique et associées aux acteurs économiques locaux. De nombreux articles de vulgarisation, et beaucoup d'actions de communication ancrent bien les recherches dans la dynamique locale. La position de référence de l'URZ sur l'élaboration des tables de valeurs alimentaires pour les régions chaudes démontre cette implantation tant au niveau local qu'international. Il serait souhaitable que les recherches conduites contribuent encore plus à la mise au point d'outils de diagnostic et d'aide à la décision pour les acteurs locaux.

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

Ce thème a conduit à la soutenance de 4 thèses plus une en cours pour 2,1 ETP environ ce qui est très satisfaisant. L'URZ a par ailleurs contribué à la formation de nombreux masters et de post-docs, ainsi qu'à la mise en place d'écoles chercheurs.

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

Dans le projet, ce thème spécifique disparaît au sens strict, étant en partie repris au sein de la tâche 3 et 4 du thème 1 et au sein de la tâche 1 du thème 2. Cet "éclatement" de la question des ressources végétales en interaction avec leur valorisation par l'animal semble original et légitime au sens où, ayant dépassé l'acquisition de connaissances et d'outils sur ce thème durant le précédent contrat quinquennal, l'expertise peut être désormais mise à profit pour l'étude de questions plus systémiques et encore plus opérationnelles (résilience animale aux variations d'apport des ressources, et optimisation des systèmes d'élevage, mise en place d'outil de diagnostic et de conseil), encore plus en relation avec le monde socio-économique.

### Conclusion

#### • Points forts et possibilités liées au contexte :

Ce projet est prometteur au sens où la continuité de la production de connaissances scientifiques au niveau de l'animal (variabilité génétique, résilience), et des ressources végétales autorise désormais une plus forte intégration dans un objectif d'application en relation avec les contraintes environnementales et économiques. Les 3 thèmes du projet (1 à 3) sont cohérents dans leur organisation, et très (voire trop) ambitieux sur la durée considérée (en particulier pour le thème 2). Le souhait d'approfondissement de certains outils ('omics', biostatistiques) est pertinent, et contribuera à fournir les éléments méthodologiques nécessaires à la réalisation du thème, sous réserve qu'il se fasse en bonne intelligence avec les plate-formes existantes dans les unités métropolitaines comme GABI pour éviter un investissement disproportionné en termes méthodologiques et informatiques.



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

Néanmoins, sur l'ensemble du projet, la nécessité et l'apport de la modification de structuration des axes thématiques n'apparaît pas suffisamment légitimée. En particulier, les thèmes évoqués sont ambitieux par l'ampleur des niveaux d'organisation étudiés (animal, troupeau, système d'élevage, voire territoire) mais les compétences et les ETP correspondant à des tâches ne semblent pas dimensionnés pour y répondre sans mettre une hiérarchie sur les objectifs affichés et assurer d'importantes interactions entre les tâches. De façon plus conceptuelle, les approches de modélisation qui semblaient avoir trouvé leur place dans la stratégie de l'unité sur le précédent mandat sont peu évoquées. La profondeur de l'analyse SWOT reste insuffisante, se bornant à une énumération des moyens humains et financiers.

- **Recommandations**

Les concepts de résilience animale sont largement conditionnés à la disponibilité des ressources alimentaires et aux capacités adaptatives des animaux. L'exploration de cette résilience devra structurer les priorités avec lesquelles ces thèmes sont abordés, dans la mesure où les échelles considérées sont vastes (de la physiologie animale aux systèmes d'élevage) ce qui implique également que les outils à mettre en place devront être priorités. La définition de 'génotype optimisé' pour les systèmes d'élevage devrait faire l'objet tant au niveau animal, qu'au niveau du système, d'une réflexion préalable sur les variables à considérer et à optimiser (environnement, santé, productivité, efficacité économique).

**Thème 3 :**

Evaluation zootechnique, agronomique et environnementale des systèmes d'élevage

Nom du responsable :

M<sup>me</sup> Gisèle ALEXANDRE

Effectifs

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2013	Au 01/01/2015
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires	0,2	
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires	3	
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de		
ETP de doctorants)	1	
<b>TOTAL</b>	5,2	

- **Appréciations détaillées**

Ce thème de recherche démarré mi-2009 mobilise 3 ingénieurs et 1 professeur chercheur associé de l'UAG. Il comprend deux tâches correspondant à des systèmes spécialisés intensifs et des systèmes polyculture élevage. En outre, une tâche concerne la gestion de l'élevage sur sol contaminé par la chlordécone. C'est la méthodologie de « conception et d'évaluation des systèmes d'élevage tropicaux » qui fédère les trois tâches. Le thème dans son ensemble est présenté comme un projet de recherche-développement-formation.

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

En cohérence avec l'objectif ambitieux et l'historicité récente de ce thème, les avancées et la valorisation scientifiques des recherches effectuées sur ce thème sont encore peu nombreuses, notamment pour la sous-tâche la plus intégrative. La tâche 1 (systèmes intensifs) a donné lieu à 6 ACL alors que la tâche 3 (systèmes de polyculture-élevage) n'a donné lieu qu'à des publications dans des congrès. La méthodologie de conception et d'évaluation transverse aux 3 tâches n'a pas encore donné lieu à des ACL.

Concernant la tâche 1, le parasitisme des caprins a donné lieu à des expérimentations originales visant à diminuer ses effets selon trois stratégies complémentaires, supportées par des essais novateurs, comme par exemple faire passer les chevrettes avant les reproductrices sur les mêmes parcelles, ou encore la substitution partielle par des bovins. Ces recherches génèrent aussi de nouvelles hypothèses pour les travaux futurs. Les qualités de carcasse, de viande (pH) mais surtout de gras (AG, cholestérol, n-6/n-3) ont été étudiées finement dans leur dépendance aux systèmes (pâturage vs stabulation, concentrés, impact du parasitisme, régime incluant de la banane). Les ressources fourragères destinées aux bovins allaitants font l'objet d'un dispositif expérimental lourd comparant des types de prairies (implantées / naturelles) et de conduite (irriguées ou pas, fertilisées ou pas). L'acquisition des données est encore en cours. Ces résultats constituent une base solide pour pouvoir ultérieurement éclairer les décideurs régionaux.

La gestion des élevages sur sol contaminé par la chlordécone fait suite à des sollicitations sociétales vives et les travaux montrent des connaissances produites sur les référentiels de transfert de la chlordécone dans les produits animaux ainsi que sur les possibilités de décontamination des animaux en fonction de la biodisponibilité du sol. Une thèse de doctorat est en cours.

Les systèmes polyculture-élevage (SPE) sont déclinés dans un projet de Recherche-Formation-Développement (tutoré par l'unité) et approchés à travers une démarche participative incluant des enquêtes de terrain et la constitution d'un réseau d'acteurs partenaires potentiels. L'association bovins allaitants / cultures d'export (banane, canne à sucre) est dominante, mais avec une grande diversité de SPE observables. Les bases de données sont en cours de constitution, ce qui est un socle important pour les travaux futurs. Le facteur travail a été identifié comme un frein au développement des SPE.

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

Ce thème débuté récemment n'a pas pu encore donner lieu à des avancées méthodologiques. Au cours du contrat quadriennal, les chercheurs de ce groupe ont plus été dans une posture d'apprentissage quant aux méthodes de conception et d'évaluation que comme producteurs de méthodologies pour lever des verrous scientifiques.

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

Les actions conduites dans ce thème sont par construction fortement inscrites dans l'environnement socio-économique. C'est même leur « marque de fabrique ». Outre leur pertinence sociale, les actions relevant de la tâche « systèmes intensifs » mobilisent à bon escient les résultats des recherches conduites dans les autres thèmes. La gestion des élevages sur sol contaminé par la chlordécone fait suite à des sollicitations vives des acteurs, et les travaux montrent des connaissances produites sur les référentiels de transfert de la chlordécone dans les produits animaux ainsi que sur les possibilités de décontamination des animaux en fonction de la biodisponibilité du sol. L'action polyculture élevage est supportée par un projet FEADER.

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

L'action qualité de la viande caprine a bénéficié de deux thèses (une finie en 2009 et l'autre commencée en 2011), avec des avancées conséquentes. Un étudiant en thèse a conduit des recherches s'inscrivant dans la tâche la plus pointue du thème. Une thèse est en cours sur la gestion des élevages sur sol contaminé par la Chlordécone.

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

Le projet d'unité, en ayant « retourné » la matrice basée sur des objets (contrat quadriennal précédent) par une matrice axée sur des fonctions, a distribué les autres thèmes de façon plus ou moins lisible. Son appréciation n'est pas aisée car il est dispersé entre plusieurs tâches :

- exploration de l'adaptation des systèmes d'élevage aux perturbations ;
- gestion intégrée des contraintes biophysiques, des fonctions de l'élevage à l'échelle de l'exploitation et du territoire (stratégies de lutte intégrée contre les strongles ; remédiation (chlordécone) optimisation des systèmes polyculture-élevage) ;
- production d'innovations et valorisation des savoirs et expertises, qui, pour l'instant, ressemble plus à du transfert qu'à de la recherche.



## Conclusion

### • **Points forts et possibilités liées au contexte :**

Les travaux de recherche concernant l'évaluation des systèmes dits « intensifs » sont cohérents et bien menés, avec des valorisations dans des articles de revues correctes. D'une manière générale, les thèmes de recherche traitent de questions vives relativement aux attentes sociétales.

### • **Points faibles et risques liés au contexte :**

Les actions « chlordécone et systèmes d'élevage » sont présentées comme un compte rendu d'études plutôt qu'un véritable sujet de recherche avec problématique et questions-hypothèses de recherche. En outre, les méthodes sont présentées de manière trop vague.

Les relations entre la tâche « systèmes d'élevage » et les deux autres tâches demeurent peu apparentes. De plus, le pilote du système (l'éleveur) n'est que peu présent, ce qui ne permet pas d'identifier parmi les pratiques productives, celles qui seraient objet de changements dans le sens d'une meilleure adaptation des animaux. Le raisonnement en reste à des simulations de systèmes d'élevage en station, avec tous les biais qu'on peut imaginer, sauf dans l'approche des SPE où les pratiques observables entrent dans l'analyse. Cela semble dû au choix d'opérer essentiellement par essais expérimentaux en milieux contrôlés et rarement par suivis d'élevages de production.

Le projet fait apparaître des opérations posées comme valorisant et non pas produisant des connaissances. En particulier cette idée de « mise au point de produits à haute valeur ajoutée issue des fruits de la recherche », par exemple les alicaments ou les viandes Créole labélisées, est identifiée à travers des innovations. Mais on ne sait pas vraiment ce qui est de l'ordre du vœu pieux et ce qui relève d'une réflexion d'ensemble sur ce que cela signifie.

### • **Recommandations :**

Les chercheurs investis dans ce thème 3 gagneraient à concevoir un cadre d'analyse leur fournissant une représentation intégrée d'un système d'élevage qui leur permettrait d'identifier et d'instruire les interactions entre éléments du système avec de possibles compensations, antagonismes, besoins d'arbitrages et de compromis entre fonctions. Ce cadre leur permettrait alors d'utiliser ce qui a été compris des régulations de ces fonctions. Accompagner des collectifs d'acteurs dans la construction de cahiers des charges incluant des résultats scientifiques n'est pas une activité simple de transfert. Nous recommandons aux chercheurs du thème 3 de poser clairement les bases d'un travail en partenariat qui débouche sur des mobilisations partielles, des reformulations, voire des identifications de « trous » de connaissance qui sont souvent précieuses pour le chercheur. En effet, les modèles produits pour des besoins de recherche ne « rencontrent » qu'exceptionnellement les besoins des usagers professionnels (les bénéficiaires des recherches). La communication ne suffit pas, en général, à résoudre ces difficultés, sauf à considérer les résultats de recherche comme normatifs et prescriptifs.

Pour ces raisons, nous invitons les chercheurs à poursuivre leur formation sur les méthodologies de conception et d'évaluation, en s'insérant bien dans les réseaux d'animation *ad hoc* (voir par exemple groupe de réflexion informel des départements PHASE (Physiologie animale et systèmes d'élevage) et SAD (Sciences pour l'action et le développement) sur les expérimentations systèmes en élevage).

## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

Début : 23 janvier 2013 de 8h30h à 19h

Fin : 24 janvier de 8h30 à 12h

### Lieu de la visite

Institution : INRA

Adresse : Domaine duclos, 97170 Petit-Bourg

### Déroulement ou programme de visite

Le programme de la visite a été construit pour coupler l'évaluation des unités Astro et URZ, et de façon à ce que les membres du comité d'experts restés en métropole puissent participer en visioconférence à la session de huit-clos finale.

#### **Jeudi 23 janvier 2014**

##### **Exposés scientifiques (en visio avec les experts présents en métropole)**

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>8h30 -9h00</b> | Huis clos - Présentation de l'AERES au comité d'experts par le Délégué Scientifique                     |
| <b>9h00 -9h15</b> | Devant l'unité, présentation du comité d'experts et présentation de l'AERES par le Délégué Scientifique |
| <b>9h15-9h45</b>  | Présentation du bilan de l'unité par la directrice  |

##### ***Audition des thèmes***

- |                    |   |
|--------------------|---|
| <b>10h00-10h40</b> | Thème « Animal »  |
| <b>10h40-11h20</b> | Thème « Ressources alimentaires »   |
| <b>11h20-12h00</b> | Thème « Systèmes d'élevage »  |
| <b>12h00-12h30</b> | Présentation du projet de l'unité par la directrice                                   |
| <b>12h30-13h00</b> | Discussion générale   |
| <b>14h -14h30</b>  | Rencontre avec les ITA titulaires, CDD  |
| <b>14h30 -15h</b>  | Rencontre avec les doctorants et post-doctorants et/ou CDD « chercheurs », ingénieurs |
| <b>15h-15h30</b>   | Rencontre avec les chercheurs et enseignants-chercheurs titulaires                    |
| <b>16h15-16h45</b> | Rencontre avec les représentants de la tutelle  |
| <b>16h45-17h15</b> | Rencontre avec la direction de l'unité  |
| <b>17h30-19h</b>   | Réunion du comité à huis clos   |



### Vendredi 24 janvier 2014

#### Poursuite de la réunion du comité à huis clos

**10h30-12h00 :** Huit clos concernant l'unité URZ

Le comité d'experts a reçu un très bon accueil de l'ensemble des agents. La logistique pour le transport de l'hôtel au centre INRA, de même que pour la visioconférence, a été parfaite. Le comité remercie le personnel de l'unité pour l'accueil et la qualité des échanges.

Le document d'évaluation était très complet et bien structuré et les exposés oraux, de grande qualité (clarté de la problématique, pertinence des illustrations) et pensé en complémentarité avec le document écrit ont permis de répondre aux attentes du comité d'experts.

#### Points particuliers à mentionner

Le comité d'experts comprenait 4 membres dont 3 présents sur site et 1 en visioconférence. Compte tenu du décalage horaire, le membre présent en visioconférence n'a pas participé aux entretiens du jeudi après midi, et à la session du huis-clos en fin d'après midi. En outre, notons que cette bi-localisation empêche toute discussion informelle durant les temps de pause et de repas ; discussions qui généralement contribuent aussi à définir les points saillants d'une évaluation.

M. Denis MILAN, chef de département Génétique animale a participé à la journée d'évaluation sur site.

La réunion avec la directrice de l'école doctorale a concerné les deux unités évaluées successivement (Astro et URZ) dans la mesure où la plus grande partie des échanges était commune aux deux unités.



## 6 • Observations générales des tutelles

## UNITE DE RECHERCHES ZOOTECHNIQUES

N/Réf. : S2PUR150007948 - Unité de Recherches Zootechniques - 0755361V

Petit-Bourg, le 2 mai 2014

Je vous prie de bien vouloir noter les observations de portée générale de l'URZ, suite à son évaluation par l'AERES:

**Concernant l'appréciation générale de la Commission (pages 5-7)**, nous partageons dans l'ensemble son analyse, fondée sur les éléments fournis lors de l'exercice écrit et oral, et dans le cadre imposé. L'ensemble de l'équipe remercie la Commission pour les échanges constructifs et la bonne ambiance générale dans laquelle s'est conduite cette évaluation. En complément, nous tenons à souligner les points suivants :

L'activité de l'Unité s'articule autour de 3 thèmes fortement en interaction, allant vers de l'interdisciplinarité. La visibilité des liaisons entre thèmes est de ce fait complexe à mettre en lumière, en parallèle des cohérences intra-thème. Cela d'autant plus qu'au-delà de la dimension régionale, nous valorisons la généralité de nos travaux pour le monde tropical en général, ainsi que pour le milieu tempéré, *via* nos réseaux nationaux et européens.

**Pour le thème 1 « Adaptation des animaux aux systèmes d'élevage tropicaux » (pages 8-10) :**

L'implication de l'Unité dans le développement régional des populations animales locales est forte. Cette réelle implication devra être rendue plus lisible. En parallèle la structuration des organisations professionnelles en cours très récente des professionnels, contribuera à cela, avec davantage de formalisation dans la diffusion des résultats.

La stratégie « omic » s'est construite sur la base de notre réseau de collaborations en place (ANR PigHeat), sur nos compétences développées au cours des formations mises en œuvre et sur nos installations expérimentales. Elle sera renforcée dans le cadre de projets à venir.

**Pour le thème 2 « Evaluation multicritères des ressources végétales (pages 11-13) :**

Les liaisons avec le thème 1 et le thème 3 sont effectivement construites, avec de nombreuses interactions, que nous veillerons à mieux faire ressortir

Au pâturage, les études ont cherché à caractériser les relations, non pas tant avec le comportement d'ingestion, mais réellement avec les quantités ingérées et leur digestibilité, en lien donc avec les fonctions santé et environnement. Les mesures *in situ* alors requises ont d'ailleurs nécessité un effort de recherche méthodologique indiqué dans le rapport (R24, page 10) et un investissement important, tant au sein de l'UR que de l'UE. Cet effort méthodologique est par ailleurs un support essentiel pour une approche multicritère.

**Pour le thème 3 « Evaluation zootechnique, agronomique et environnementale des systèmes d'élevage » (pages 14-16)**

Notre contexte a motivé nos choix historiques de travailler sur les races Créole, les ressources locales et les systèmes pâturés ou intégrés à l'agriculture. Ces choix ont été suscités par notre connaissance du milieu rural et de la diversité des systèmes d'élevage, mixte et en polyculture-élevage.

Les interactions avec l'Unité ASTRO ont fortement évolué comme noté par la Commission, et a demandé et demande encore de nombreux échanges, qui dépendent de la dynamique conjointe des 2 Unités, pour une réelle co-construction.

Les dispositifs pour les expérimentations système sont fortement mutualisés et utilisés par les autres thèmes. Cette organisation qui demande de nombreux échanges au sein de l'équipe est un des supports forts de la pluridisciplinarité effective de l'équipe.

La Responsable du laboratoire

