



Union Européenne  
FEADER



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE




## Présentation technique du projet

### REPONSE A L'APPEL A PROJETS PDR – AP 2014-16.1.1

A déposer impérativement avant le 30 janvier 2015 à 17h à la Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt de Mayotte, accompagné des pièces listées en annexe

**Type d'opération 16.1.1 Projets d'Innovation et de Transfert Agricole mis en œuvre par les groupes opérationnels du Partenariat Européen pour l'Innovation**

**Programme de développement rural de Mayotte 2014 -2020**

Porteur du Projet	
Représentant légal	MANDRET GILLES
Statut juridique	Directeur Régional
Responsables du projet	CARDINALE ERIC TILLARD EMMANUEL
Adresse	43 Rue de l'Hopital, BP 1304, KAWENI, 97600, MAMOUDZOU
Téléphone	0269612121
Fax	0269612119
Mail	secretariatcirad.mayotte@cirad.fr
Date	21/01/2015
Cachet et Signature	



<b>Synthèse du projet</b>	
<b>Intitulé du projet</b>	DEVELOPPEMENT DURABLE DES FILIERES DE RUMINANTS ET DE VOLAILLES A MAYOTTE :DEFI-ANIMAL
<b>Domaine thématique de l'appel à projets concerné</b>	<p><i>Choisir parmi les 3 domaines thématiques de l'AAP :</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Systèmes de cultures et valorisation des ressources végétales et savoir-faire locaux</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> <i>Conduite d'élevages et structuration des filières animales</i></p> <p><input type="checkbox"/> <i>Systèmes durables d'exploitation</i></p>
<b>Résumé du projet (10 lignes au maximum)</b>	
<p>La recherche et le transfert l'innovation doivent aujourd'hui être davantage orientés vers la promotion d'un modèle d'exploitation d'élevage intensifié et rémunérateur, valorisant les ressources produites localement, à faible niveau d'intrant, et offrant aux consommateurs les garanties sanitaires exigées par la réglementation.</p> <p>Le projet vise à intensifier de façon durable la production des filières d'élevage, à mettre en place des circuits de commercialisation pérennes et à professionnaliser les éleveurs et les acteurs des structures d'encadrement dans un contexte post-départementalisation en forte évolution (mise en place de la réglementation européenne, protection de l'environnement, protection du consommateur), avec des besoins orientés vers (i) l'amélioration des niveaux de production de viande, du lait et des œufs par l'amélioration des pratiques d'élevage et l'amélioration génétique des populations de ruminants locaux, (ii) le renforcement / structuration des filières animales et diversification des capacités de transformation et de commercialisation des productions locales, (iii) l'amélioration et diversification des services et appuis aux producteurs et (iv) la sécurisation des productions animales vis à vis des risques sanitaires.</p> <p>Le projet est structuré en 4 actions (work-package).</p> <p>→ WP1. Coordination</p> <p>→ WP2. Evaluation des capacités d'adaptation aux changements globaux, contrôle et maîtrise des performances et des ressources génétiques des animaux de rentes à l'aide méthodes innovantes, filière ruminants et volailles</p> <p>→ WP3. Evaluation / amélioration et suivi de la qualité des produits animaux</p> <p>→ WP4. Innovation en matière de surveillance et de lutte contre les maladies animales à Mayotte</p> <p>→ WP5. Transfert</p>	
<b>Partenaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COOPADEM</li> <li>- COMAVI</li> <li>- CAPAM</li> <li>- LPA</li> </ul>
<b>Durée du projet</b>	<i>Du 01/01/2015 au 31/12/2017</i>
<b>Territoire concerné par le projet</b>	MAYOTTE
<b>Nombre d'agriculteurs impliqués</b>	600 éleveurs bovins, 100 éleveurs d'ovins et caprins, une trentaine d'élevages avicoles (chair et ponte)
<b>Budget total du projet</b>	
<b>Montant du financement FEADER demandé pour le projet</b>	



# 1 Présentation générale du projet

## 1.1 Objectifs poursuivis

Le projet vise à intensifier de façon durable la production des filières d'élevage, à mettre en place des circuits de commercialisation pérennes et à professionnaliser les éleveurs et les acteurs des structures d'encadrement dans un contexte post-départementalisation en forte évolution (mise en place de la réglementation européenne, protection de l'environnement, protection du consommateur).

Les objectifs portent sur l'amélioration des niveaux de production de viande, du lait et des œufs par l'amélioration des pratiques d'élevage et l'amélioration génétique des populations de ruminants locaux, sur le renforcement / structuration des filières animales et la diversification des capacités de transformation et de commercialisation des productions locales, sur l'amélioration et diversification des services et appuis aux producteurs et sur la sécurisation des productions animales vis à vis des risques sanitaires.

## 1.2 Actions prévues

Le projet est structuré en 5 actions (work-package) :

WP1. Coordination

WP2. Evaluation des capacités d'adaptation aux changements globaux, contrôle et maîtrise des performances et des ressources génétiques des animaux de rentes à l'aide méthodes innovantes, filière ruminants et volailles

WP3. Evaluation / amélioration et suivi de la qualité des produits animaux

WP4. Innovation en matière de surveillance et de méthodes de lutte contre les maladies animales à Mayotte

WP5. Transfert

## 1.3 Contexte et justification du projet (par rapport aux besoins des agriculteurs, de l'agriculture et du monde rural)

### Une diversité des ressources animales menacée

Au total en 2010, près de 17150 bovins ont été dénombrés dans 3 600 élevages, soit une moyenne de 4,8 animaux par élevage (AGRESTE, 2010). Vingt-deux pour cent des élevages possédant des vaches ou des zébus femelles produisent du lait. Avec un total de 2 500 femelles adultes traitées pour leur lait, c'est 15 % du troupeau mahorais qui est valorisé pour cette filière. L'élevage des bovins est majoritairement de type traditionnel, avec des petits troupeaux de zébus. Mais une minorité d'éleveurs (50) s'est déjà engagé dans la voie de la professionnalisation avec des croisements entre la race zébu et la race Montbéliarde, et l'adoption de modes de conduite plus intensifs.

La filière volailles à Mayotte dénombre près de 2 000 structures traditionnelles et 150 structures modernes (AGRESTE 2010), six pour cent des élevages modernes produisent des œufs (11,12 millions/an, prévisionnel 2014). La production de poulet de chair local (104. 000kg/an) a beaucoup de mal à être compétitif face aux importations des pays tiers (8000 tonnes/an).

A Mayotte, aucun schéma d'amélioration génétique cohérent n'a été proposé jusqu'à présent, pour permettre à la fois d'augmenter la productivité du cheptel local et de maintenir son adaptation, en conservant des gènes de résistance aux maladies et de tolérance aux contraintes climatiques et



alimentaires. La question du devenir de la population de zébus mahorais est passée sous silence ; elle est condamnée à disparaître dans des termes plus ou moins longs, avec le développement de l'insémination artificielle.

A l'heure où la structure génétique du cheptel bovin est déjà significativement impactée par le croisement Montbéliard, où des reproducteurs métis commencent à circuler entre les éleveurs, où l'insémination devient un outil véritablement opérationnel, tous les professionnels de l'élevage de ruminants sont conscients qu'il est important et urgent de concevoir un projet génétique clair et cohérent sur le long terme, qui intègre un programme de caractérisation et de conservation des ressources génétiques locales, couplé à un programme d'amélioration rapide et durable des aptitudes zootechniques et génétiques des populations de ruminants mahoraises, basé sur des croisements avec des races exotiques. De tels programmes ont déjà été établis dans les autres DOM, basés sur les races locales (bovin et chèvre Créoles en Guadeloupe, zébu Brahman en Martinique et Guyane, mouton Martinik en Martinique), en race pure et en croisements. Cette préoccupation s'exprime tout particulièrement par l'inscription et le maintien de la nécessité de caractériser et conserver le zébu mahorais formulés par la CoopADEM dans le cadre des Programmes Sectoriels « ruminant » de Mayotte depuis 2008, et ce à la demande des éleveurs administrateurs, et par la demande de mesures spécifiques d'aide à la conservation dans le cadre du POSEI 2016-2020.

La démarche de sélection nécessite en premier lieu de hiérarchiser les caractères de production et d'adaptation qui déterminent la productivité des troupeaux dans leur milieu d'élevage. La prise en compte des effets des différents stress auxquels les animaux sont soumis demande de connaître leur impact sur la productivité des troupeaux, pour déterminer le stress le plus limitant et les meilleurs critères pour mesurer la capacité de tolérance des animaux. Cette voie requiert en amont de nombreuses connaissances sur la variabilité des caractères d'adaptation et leurs relations avec les caractères de production. Chez les ruminants, l'accent doit être porté sur les qualités maternelles (fertilité, prolificité, valeur laitière des mères, longévité) comme c'est le cas en France dans les schémas d'amélioration des petits ruminants rustiques. Enfin, la sélection doit intervenir dans le milieu de production afin d'éviter les interactions génotype × environnement très fréquentes lorsque le milieu de sélection diffère du milieu d'élevage, en particulier du fait de l'existence de contraintes fortes. Les programmes de croisement nécessitent le maintien des souches d'origine afin d'être reproductibles, et accompagnent le plus souvent des programmes de sélection sur les races parentales ou grand-parentales (FAO 2008). Plusieurs questions sont à considérer: héritabilité des caractères d'intérêt en race locale; productivité des animaux croisés; choix de la meilleure race spécialisée et du protocole de croisement pour maximiser l'effet d'hétérosis. L'option d'introduire du sang exotique est plus rapide et facile à mettre en œuvre que la seule sélection, en particulier lorsque les caractères de production sont complexes et peu héréditaires. Mais sa durabilité est très incertaine, en particulier du fait des contraintes nouvelles auxquelles les animaux introduits auront à faire face.

### **Des risques sanitaires réels**

Les changements climatiques, l'intensification des échanges entre le Nord et le Sud, entre les régions du Sud, licites ou illicites, sont autant de facteurs qui semblent accompagner l'apparition des maladies émergentes ou ré-émergentes. Celles-ci constituent les centres d'intérêt essentiels des médias depuis quelques années et entraînent une véritable psychose auprès des populations. Qui n'a pas entendu parler de grippe aviaire ou encore de fièvre aphteuse ?

Il est vrai, cependant, que ces maladies présentent des risques soit pour la santé humaine soit pour la santé animale, soit pour les deux et qu'il faut se préparer pour mieux les prévenir. L'Océan Indien, entre l'Afrique et l'Asie, n'est pas épargné : pour ne citer que quelques exemples, le charbon symptomatique qui frappe régulièrement les élevages de ruminants, aux Comores, Mayotte et Madagascar ; la maladie de Newcastle qui constitue encore un fléau permanent pour les élevages avicoles de la zone, ou encore les maladies à tiques (Theilériose, Babésiose, Anaplasmose et Cowdriose) qui empêchent le développement de l'élevage bovin.



A Mayotte, le contexte insulaire, le climat tropical humide ainsi que le risque d'introduction de maladies en provenance des pays voisins ou via des importations font que le risque d'épizooties est permanent. Depuis 2008 le SESAM suit en continu l'état de santé du cheptel mahorais (ruminants et volailles) et les facteurs de risque associés. C'est dans ce contexte que le GDS de Mayotte, en tant qu'Organisme à Vocation Sanitaire (OVS) héberge la cellule d'animation du SESAM.

Il est important de garder à l'esprit que l'absence d'abattoir et d'équarrissage de bovins ne permet pas de collecter en temps réel les informations sanitaires indispensables à la maîtrise des risques (ex : mortalités, processus infectieux, maladies zoonotiques etc...).

### **Une production peu organisée et mal connue**

A Mayotte, l'organisation de la production laitière est mal connue ; il n'y a ni centre de collecte de lait, ni réseau de distribution de lait local. La filière est qualifiée parfois d'«informelle» au regard d'un modèle de développement agricole fondé sur le modèle national. Le lait produit dans les élevages bovins est soit autoconsommé, soit vendu directement du producteur au consommateur; Les pratiques de production et de commercialisation, qui peuvent être considérées comme illégales au regard de la loi française et des règlements européens en matière de sécurité sanitaire (pas de contrôle de la qualité sanitaire du lait, flore totale, entérobactéries, cellules), sont pour l'heure tolérées mais font l'objet de discussions entre les services de l'état et les représentants de la coopérative CoopADEM qui visent à les améliorer.

Pourtant, une des grandes particularités de l'élevage mahorais est sa capacité à proposer du lait frais ou caillé local à des prix très rémunérateurs, compris entre 3 et 4 € le litre une grande partie de l'année, soit à un prix largement supérieur aux produits importés (lait en poudre ou UHT). Ces prix s'expliquent par la valeur cérémonielle et culturelle qui est associée à ces produits, et qui leur assure un débouché sûr. Or en dépit de ce différentiel et d'une compétitivité hors-prix, l'élevage bovin et volaille de chair mahorais ne peuvent satisfaire la demande locale. Les importations de produits animaux sont en hausse constante (10% / an) et représentent aujourd'hui plus de 90% des quantités consommées. Le circuit des produits laitiers importés est déconnecté de la production locale. A ce jour, les opérateurs qui vendent ou transforment les produits importés n'incorporent pas le moindre litre de lait produit localement. La valorisation du lait local par la Laiterie de Mayotte nécessiterait une maîtrise de la production et des garanties en termes de qualité sanitaire et de régularité des approvisionnements.

La production annuelle d'œufs (11,12 millions / an) et de viande de poulet (97 000 kg / an) est issue en grande partie des élevages modernes. Les œufs issus des élevages de poules au sol (4millions / an), sont vendus directement soit au consommateur, soit aux épiceries de proximité, sans être collectés par un centre de conditionnement. Depuis la production primaire jusqu'au point de consommation, aucune mesure visant à assurer un niveau adéquat de la qualité des œufs ou de la viande de poulet n'est encore mise en place. Afin de mieux valoriser les produits issus de la filière volaille, la COMAVI vient de mener à terme un projet d'outils de collecte et de commercialisation (centre de conditionnement) des œufs au sol issus des petits producteurs.

### **Des productions à valoriser et commercialiser**

Depuis 2013, la CoopADEM suit plusieurs exploitations laitières par la CoopADEM sur le plan technique et a fait les constats suivants :

- L'utilisation de machine à traire semble peu ou pas adaptée au contexte tropical et culturel de Mayotte. Une chose est certaine, lorsqu'elle est utilisée, il est difficile de mettre en application les bonnes pratiques d'hygiène de traite : par exemple il n'y a ni eau chaude ni d'électricité sur la plupart des exploitations.
- Le nombre de bovins à la traite est faible (généralement inférieur à 5) et chaque vache produit peu de lait (habituellement moins de 10L). A pratiques similaires, il est donc vraisemblable que le dénombrement de germes totaux sur un lait mahorais et un lait métropolitain donne un



résultat plus faible sur le lait métropolitain à cause d'un effet de dilution. Les itinéraires techniques métropolitains sont-ils adaptés à Mayotte ?

- Les procédés de conservation du lait produit à Mayotte ne sont pour l'heure pas adaptés : seules de rares exploitations possèdent un tank pour le refroidissement et la conservation du lait. Lorsqu'il existe, il n'existe pas de système pour s'assurer qu'il soit vidé et nettoyé régulièrement. Lorsqu'il n'y a pas de tank, le lait est le plus souvent conservé dans des bouteilles en plastique théoriquement jetables mais qui ont été recyclées par les éleveurs. Certains éleveurs ont innové en proposant des systèmes de conservation en sachets. Ce type d'emballages peu onéreux et produisant un volume de déchets limité est à explorer (coût, faisabilité technique, effet sur la qualité et la conservation des produits).

La CoopADEM souhaite proposer un guide de bonnes pratiques d'hygiène adapté aux exploitations mahoraises et qui permette aux éleveurs à la fois de se conformer à la réglementation française et européenne et de mettre sur le marché des produits fidèles à leurs traditions. Ce guide doit prendre en compte l'environnement des animaux, leur race, la nature du produit fini (par exemple le résultat à atteindre n'est pas le même pour la vente de lait cru ou de lait pasteurisé) mais aussi les moyens techniques, matériels et financiers que les éleveurs mahorais seront capables de mobiliser. A ce titre, la CoopADEM a initié chez 5 éleveurs laitiers, un programme d'autocontrôles et de suivi qualité du lait en partenariat avec le LVAD (Conseil Général).

La CoopADEM souhaite également participer à la création d'une filière en mettant en place une mini-laiterie (une demande d'agrément pour la transformation du lait est en cours d'instruction). Cette laiterie pourra garantir la sécurité sanitaire des produits. En revanche, des études sont encore nécessaires pour être capable de fabriquer des produits véritablement adaptés au goût et au marché local.

Les questions posées par les producteurs avicoles sont similaires : quelles bonnes pratiques d'hygiène et qualité adopter pour mieux valoriser les œufs de poules au sol ? Comment diversifier la production vers les ovoproduits dans le respect des normes d'hygiène afin de mieux valoriser les surproductions et les œufs déclassés.

### **Des solutions locales adaptées au contexte local à mettre en place**

Face à ces modèles normatifs apparemment différents et dans l'optique d'un projet de développement des filières « lait », « viande » et « œufs » locales, la recherche et le développement s'interrogent sur l'identité (l'image) sociale et culturelle qu'il faut conserver aux productions locales, fraîches ou transformées, et les modalités d'organisation de ces filières, pour concilier une production destinée à l'ensemble de la population, pour un usage commercial, traditionnel, festif ou cérémoniel, et les exigences réglementaires nationales et européennes en matière de sécurité sanitaire. Dans tous les cas, des changements profonds dans l'organisation de la production et des filières de transformation / commercialisation sont rendus obligatoire par la récente départementalisation. Ils concernent le respect et l'application de la réglementation sanitaire française et européenne (identification des animaux et notification des mouvements, déclaration de mise en place et sortie des lots, hygiène des élevages, qualité sanitaire du lait, des œufs et de la viande).

La recherche et le transfert l'innovation doivent aujourd'hui être davantage orientés vers la promotion d'un modèle d'exploitation d'élevage intensifié et rémunérateur, valorisant les ressources produites localement, à faible niveau d'intrant, et offrant aux consommateurs les garanties sanitaires exigées par la réglementation.



## **1.4 Présentation des partenaires techniques du groupe opérationnel**

### **CIRAD**

Le CIRAD est un Centre de Coopération International en Recherche agronomique pour le Développement et possède un statut d'EPIC. La mission du CIRAD porte sur la production et la transmission de connaissances en partenariat avec les pays du Sud, pour accompagner leur développement agricole, et contribuer au débat sur les grands enjeux mondiaux de l'agronomie. A ce titre, le CIRAD a la mission de contribuer au développement rural des régions chaudes et d'y conduire, en cette qualité, des programmes de recherche et de développement et des réalisations expérimentales, au service et/ou le compte de ses partenaires. Son effectif salarié (en ETP, à la date de la demande) s'élève à 1810 et son chiffre d'affaires annuel à 50 702 181 €.

Le CIRAD coordonne le projet, au plans technique, scientifiques et financier, et participe au comité de pilotage et aux différentes réunions organisées dans le cadre du projet. Deux unités de recherche sont impliquées, SELMET et CMAEE. L'unité mixte de recherche SELMET « Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux » s'intéresse aux agro-écosystèmes d'élevages en milieux chauds, favorables ou difficiles. L'unité a pour ambition de contribuer à l'accompagnement des évolutions agro-écologiques et socio-économiques pour promouvoir des systèmes d'élevages plus productifs et plus respectueux de l'environnement. L'unité associe les chercheurs du Cirad, de l'Inra et de Montpellier SupAgro et conduit ses travaux avec des équipes partenaires présentes en Afrique subsaharienne, Océan Indien, bassin méditerranéen, Asie du Sud-est et Amérique latine.

L'unité CMAEE "Contrôle des maladies animales exotiques et émergentes" est impliquée dans la recherche et le développement des mesures de contrôle des maladies infectieuses affectant les ruminants, les porcs et les volailles. Son personnel est particulièrement versé sur les aspects microbiologiques (virologie, bactériologie, parasitologie), entomologiques et épidémiologiques. Dans l'Océan Indien, elle porte du réseau de surveillance des maladies animales AnimalRisk qui s'étend désormais à l'Afrique austral et l'Afrique de l'Est et elle coordonne en binôme avec la COI le réseau « One Health – Une seule santé ». Dans ce cadre, elle s'implique particulièrement dans les travaux de recherche concernant les maladies zoonotiques (FVR, Fièvre Q, Salmonellose, Campylobactériose, West Nile...), maladies transmissibles de l'animal à l'homme, et sur les maladies ayant un impact économique considérable (maladie de Newcastle, PPR, PPCC, FCO, EHD...).

L'unité SELMET pourra mobiliser ses compétences dans les domaines suivants : agronomie, zootechnie-système, informatique, géomatique, modélisation et biométrie. Ce projet de recherche multidisciplinaire et multi-institutionnel s'intègre dans le cadre d'autres activités de recherche coordonnées par l'unité dans la zone de l'Océan indien. A Madagascar, SELMET a mis en place des recherches pour identifier les modes de conduite optimisant la gestion des biomasses et des nutriments dans les systèmes polyculture – élevage. A la Réunion, l'unité a mis en place des suivis zootechniques pour évaluer les performances zootechniques et la qualité du lait, en lien avec la conduite du troupeau et des ressources. Dans le cadre de nombreux projets (ANR SPADD, DISCOTECH, EPAD et KBBE AnimalChange) l'unité a eu à mobiliser divers outils de modélisation à de multiples échelles pour traiter des questions de productivité et de durabilité des agro-écosystèmes (modèles GAMEDE, DAIVIE, KSHEERA).

### **CoopADEM**

La Coopérative Agricole Des Éleveurs Mahorais est une jeune coopérative créée le 1er septembre 2012 mais une « vieille » structure puisqu'elle est issue de l'Association Des Éleveurs Mahorais - Groupement d'Éleveurs pour la Santé Animale à Mayotte (ADEM-GESAM) association loi 1901 créée à l'initiative des éleveurs le 6 septembre 2000. L'objectif de départ était la professionnalisation des éleveurs mais cette association s'est rapidement développée au point d'atteindre les 500 adhérents, et employer un peu plus de 7 ETP. Elle a aussi diversifié ses activités au-delà du conseil technique et de la gestion de subvention en développant l'approvisionnement en matériel, la fourniture de services, la vente d'aliment, et le conseil en santé



animale avant de se transformer en société coopérative agricole multi-services pour avoir un statut à la mesure des ambitions de ses membres. Parallèlement, à cette transformation, une demande d'agrément en tant que Groupement de Défense Sanitaire (GDS 976) a été faite et un accord de principe a été donné par la Fédération Nationale des GDS (FNGDS) permettant d'officialiser sa fonction d'Organisme à Vocation Sanitaire (OVS).

### *COMAVI*

La Coopérative Mahoraise d'aviculture est une structure créée le 04 mars 2010. Elle accompagne les éleveurs avicoles dans le conseil technique, le suivi sanitaire, l'application de la réglementation en vigueur, dans la formation et l'approvisionnement en matériel d'élevage (bâtiment complet et petite fourniture). Dans un schéma de structuration de la filière avicole, la coopérative récupère la production des éleveurs pour les mettre sur le marché local.

### *CAPAM*

La CAPAM a été installée en août 2006. Les services de la CAPAM comprenaient, en 2008, 32 agents, répartis dans un service général (huit agents) et quatre services techniques correspondants aux programmes d'intervention de la chambre : le service économique, le service végétal, le service pêche-aquaculture et le service élevage.

Les missions du service économique sont d'assurer la gestion du fichier RAPAM, de favoriser la présentation des dossiers d'aides et subventions pour la modernisation des exploitations et de garantir une bonne coordination avec les partenaires publics et les organisations professionnelles. Les missions du service végétal sont centrées sur le développement des filières Ylang-Vanille, maraîchage horticulture, banane verte et la filière fruitière (qui concerne surtout la régénération de la cocoteraie). Le service pêche-aquaculture est surtout mobilisé par le montage des dossiers de demande des subventions pour la pêche (19 dossiers en 2008) et par l'installation de nouveaux aquaculteurs. Le service élevage est le plus important de la chambre d'agriculture. Il comprend un service d'identification animale et de zootechnie et un service de santé animale. Au titre de la zootechnie, le service mène une action d'insémination artificielle avec environ 500 inséminations par an et un taux de réussite de 70 % ; il a également mené en 2008 une opération exceptionnelle d'importation de génisses montbéliardes gestantes en concertation avec la collectivité territoriale de Mayotte. Le service de santé animale a une activité centrée sur la vaccination bovine et le déparasitage interne et externe des ruminants. Le champ de compétences de la CAPAM comprend les questions relatives à l'agriculture, à la pêche et à l'aquaculture, à la valorisation de leurs productions, à la filière forêt-bois, à la gestion de l'espace rural, à la prévention des risques naturels, à la mise en valeur des espaces naturels et des paysages et à la protection de l'environnement. Elle peut aussi être consultée pour l'élaboration des projets de développement économique.

## **1.5 Fonctionnement du groupe opérationnel**

*Quelles procédures internes assurent que le fonctionnement et le processus de prise de décisions du groupe opérationnel sont transparents ?*

Mis en place d'un comité de pilotage au démarrage du projet.  
Signature par chaque partenaire d'une convention de partenariat avec le CIRAD

*Comment les conflits d'intérêt sont-ils évités ?*

Comptes rendus / justificatifs d'action ;

Transparence et répartition équitable des commandes de prestation aux partenaires extérieurs au projet (partenaires non financés).



## 2 Motivations et innovations

### 2.1 Situation actuelle du projet – état des connaissances

#### - *Diagnostic initial*

L'ensemble des actions menées dans le domaine de l'élevage depuis 2009 (Pazem, 2009-2011 + RITA), notamment à l'occasion de la phase 1 du RITA, à la fois en zootechnie et en santé, ont permis d'établir un diagnostic précis de la situation initiale, rappelée dans les le contexte et les enjeux liés à chaque action.

#### - *Bibliographie*

- AFSSA (2008). "Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur le risque de propagation de la fièvre de la vallée du Rift (FVR) dans un département et une collectivité départementale français de l'Océan Indien (la Réunion et Mayotte)." 156.
- Balberini L., Aubriot D, Moussa T., Obriot M., Tillard E. 2013. Programme d'Appui Zootechnique aux éleveurs Mahorais (PAZEM) : Bilans des essais fourragers à Mayotte. Rapport technique. 102 p.
- Balenghien T, Cardinale E, Chevalier V, Elissa N, Failloux AB, Jean Jose Nipomichene TN, Nicolas G, Rakotoharinome VM, Roger M, Zumbo B. Towards a better understanding of Rift Valley fever epidemiology in the south-west of the Indian Ocean. Vet Res. 2013 Sep 9;44:78.
- Barbet-Massin V. Tillard E. 2011. Programme d'Appui Zootechnique aux Eleveurs Mahorais (PAZEM). Mise en place d'essais fourragers à Mayotte. Cirad – CoopADEM. Rapport technique. 44 p.
- Cetre-Sossah C, Zeller H, Grandadam M, Caro V, Pettinelli F, Bouloy M, Cardinale E, Albina E. (2012a) Genome analysis of Rift Valley fever virus, Mayotte. Emerg Infect Dis. Jun;18(6):969-71.
- Cetre-Sossah C, Pedarrieu A, Guis H, Defernez C, Bouloy M, Favre J, Girard S, Cardinale E, Albina E. (2012b) Prevalence of Rift Valley Fever among ruminants, Mayotte. Emerg Infect Dis. 2012 Jun;18(6):972-5.
- Corniaux C, Tillard E, Berre D. 2009. Analyse des filières bovines à Mayotte. CIRAD. Mamoudzou (Mayotte).
- Desvars, A. 2012. Epidémiologie d'une zoonose, la leptospirose, dans deux îles de l'Océan Indien, La Réunion et Mayotte – Etude comparée du rôle de différents espèces sauvages et domestiques. Thèse de Doctorat, Université de La Réunion, Académie de La Réunion, 366 pages.
- Dommergues L., 2012. Bulletin épidémiologique n°4 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2012. Bulletin épidémiologique n°5 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2013. Bulletin épidémiologique n°6 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2013. Bulletin épidémiologique n°7 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2013. Bulletin épidémiologique n°8 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2014. Bulletin épidémiologique n°9 du SESAM, Mayotte
- Dommergues L., 2014. Bulletin épidémiologique n°10 du SESAM, Mayotte
- Girard S., 2009. Bulletin épidémiologique n°1 du SESAM, Mayotte
- Girard S., 2010. Bulletin épidémiologique n°2 du SESAM, Mayotte.
- Girard S., 2010. Bulletin épidémiologique n°3 du SESAM, Mayotte.
- Girard S. et Pannequin M., 2011. Rapport 2010 sur le Suivi Tiques et les Maladies transmises
- Janelle J., Issoufi A., Grimaldine A., Tillard E. 2013. Référentiel technico-économique des élevages d'ovins et de caprins à Mayotte. 62 p.
- Lernout T, Biteau-Coroller F, Defernez C, Zumbo B, Giry C, et al. (2009) Surveillance de la circulation de la fièvre de la Vallée du Rift à Mayotte. Cire de la Réunion et Mayotte : Le bulletin de veille sanitaire 2: 8–10. [http://www.invs.sante.fr/publications/bvs/reunion\\_mayotte/2009/bvs\\_rm\\_11\\_2009.pdf](http://www.invs.sante.fr/publications/bvs/reunion_mayotte/2009/bvs_rm_11_2009.pdf)
- Maquart M, Pascalis H, Abdouroihmane S, Roger M, Abdourahime F, Cardinale E, Cêtre-Sossah C. Phylogeographic Reconstructions of a Rift Valley Fever Virus Strain Reveals



Transboundary Animal Movements from Eastern Continental Africa to the Union of the Comoros. *Transbound Emerg Dis.* 2014 Sep 12.

- Roger M, Beral M, Licciardi S, Soulé M, Faharoudine A, Foray C, Olive MM, Maquart M, Soulaïmane A, Madi Kassim A, Cêtre-Sossah C, Cardinale E. Evidence for circulation of the rift valley fever virus among livestock in the union of Comoros. *PLoS Negl Trop Dis.* 2014 Jul 31;8(7):e3045.
- Maquart M, Temmam S, Héraud JM, Leparç-Goffart I, Cêtre-Sossah C, Dellagi K, Cardinale E, Pascalis H. Development of real-time RT-PCR for the detection of low concentrations of Rift Valley fever virus. *J Virol Methods.* 2014 Jan;195:92-9.
- Lernout T, Cardinale E, Jého M, Desprès P, Collet L, Zumbo B, Tillard E, Girard S, Filleul L. Rift valley fever in humans and animals in Mayotte, an endemic situation? *PLoS One.* 2013 Sep 30;8(9):e74192.
- Peton M, Vilain P, Reilhes O, Cardinale E, Gaüzère BA, Filleul L. [The concept of emerging viral diseases: what risk for Reunion Island?]. *Bull Soc Pathol Exot.* 2013 Aug;106(3):170-5.
- Peylhard M., 2010. Etude épidémiologique des hémoparasitoses transmises par les tiques dans les élevages bovins de Mayotte. Université Montpellier 2. Master Sciences et Technologies Mention BGAE Spécialité Ecologie Fonctionnelle et Développement Durable Parcours EPSED
- Cêtre-Sossah C, Zeller H, Grandadam M, Caro V, Pettinelli F, Bouloy M, Cardinale E, Albina E. Genome analysis of Rift Valley fever virus, Mayotte. *Emerg Infect Dis.* 2012 Jun;18(6):969-71.
- Cêtre-Sossah C, Pédarrieu A, Guis H, Defernez C, Bouloy M, Favre J, Girard S, Cardinale E, Albina E. Prevalence of Rift Valley Fever among ruminants, Mayotte. *Emerg Infect Dis.* 2012 Jun;18(6):972-5.
- Roger M, Girard S, Faharoudine A, Halifa M, Bouloy M, Cêtre-Sossah C, Cardinale E. Rift valley fever in ruminants, Republic of Comoros, 2009. *Emerg Infect Dis.* 2011 Jul;17(7):1319-20.
- Yssouf A, Lagadec E, Bakari A, Foray C, Stachurski F, Cardinale E, Plantard O, Tortosa P. Colonization of Grande Comore Island by a lineage of *Rhipicephalus appendiculatus* ticks. *Parasit Vectors.* 2011 Mar 17;4:38.
- Métras R, Baguelin M, Edmunds WJ, Thompson PN, Kemp A, Pfeiffer DU, Collins LM, White RG. Transmission potential of Rift Valley fever virus over the course of the 2010 epidemic in South Africa. *Emerg Infect Dis.* 2013 Jun;19(6):916-24.
- Métras R, Porphyre T, Pfeiffer DU, Kemp A, Thompson PN, Collins LM, White RG. Exploratory space-time analyses of Rift Valley Fever in South Africa in 2008-2011. *PLoS Negl Trop Dis.* 2012;6(8):e1808.
- Métras R, Collins LM, White RG, Alonso S, Chevalier V, Thuránira-McKeever C, Pfeiffer DU. Rift Valley fever epidemiology, surveillance, and control: what have models contributed? *Vector Borne Zoonotic Dis.* 2011 Jun;11(6):761-71.
- Many A., Corniaux C., Tillard E. 2012. Analyse de la dynamique de la consommation de lait et de viande bovine dans les ménages à Mayotte. Cirad – SupAgro. Rapport technique. 110 p.
- Stachurski F., 2010. Mission Mission d'appui à la mise en place du suivi « Tiques et maladies transmises » dans le cadre du SESAM (Système d'Epidémiosurveillance Animale à Mayotte). Rapport de mission, 7 p
- Tillard E., 2006. Situation et risques sanitaire de l'élevage à Mayotte. Préparation d'un séminaire régional d'échanges d'informations épidémiologiques. Montpellier, France : CIRAD-EMVT. Rapport de Mission du 16 au 31 octobre 2006, 30 p.
- Tillard E., Moussa T., Balberini L., Aubriot D., Berre D. 2013. Référentiel technico-économique des élevages de bovins à Mayotte. Cirad, CoopADEM, CAPAM, LPA. 84 p.

- *Expériences déjà conduites*

- Typologie « structure et fonctionnement » des systèmes d'élevage de bovins (70 élevages, 2009)
- Typologie économique des systèmes d'élevage de bovins (70 élevages, 2010)
- Typologie « structure et fonctionnement » des systèmes d'élevage de petits ruminants (53 élevages, 2012)



- Suivi technico-économique individuel en élevage bovin depuis 2009 (20 élevages)
- Suivi technico-économique individuel en élevage ovin et caprin depuis 2012 (20 élevages)
- Suivi des pratiques d'alimentation des éleveurs de bovins laitiers (12 éleveurs suivis entre 2010 et 2012)
- Essais fourragers menés depuis 2011 :
  - Essai Canne à sucre (élevage)
  - Essai Croissance Canne fourragère Kizozi (LPA)
  - Essai Fertilisation 3 variétés de Canne fourragère (LPA)
  - Essai Fertilisation Panicum maximum (élevage)
  - Essai Croissance 3 variétés de Bracharia (ferme du LPA)
  - Essai Fertilisation Brachiaria (ferme du LPA)
  - Essai Croissance Brachiaria et pueraria sous cocoteraie (ferme LPA)
  - Essai Cajanus cajan (élevage)
- Enquêtes sur les modes de consommation des ménages (300 enquêtes) et les modes de consommation individuels (200 enquêtes)

#### - *Références*

- Bases de données sur les performances technico-économiques en élevages bovin, en élevage ovin et caprin et en élevage avicole ;
- Référentiels technico-économiques sur les élevages de bovins, les élevages de petits ruminants et les élevages avicoles ;
- Base de données et tables de valeurs alimentaires sur les fourrages utilisés à Mayotte ;
- Base de données et rapports sur les essais fourragers menés à la ferme de Valarano et en élevage de ruminants (protocole, croissance, impact de la fertilisation) ;
- Fiches techniques sur les ressources fourragères locales : Avocat marron, Gliricidia sepium, Bois noir, canne fourragère, panicum, brachiaria, 3 fiches généralistes sur la valeur alimentaire des plantes présentes à Mayotte, l'alimentation des bovins et les performances zootechniques en élevage bovin et 3 posters sur l'alimentation et les fourrages disponibles à Mayotte.
- Rapports de stage sur l'alimentation des bovins (2011) ;
- Rapport de mission sur l'analyse des filières d'élevage à Mayotte (Corniaux et al., 2009)
- Rapports technique sur les modes de consommation des ménages mahorais (2011) ;
- Supports de formation LASER et LASERDEMOG ;
- Supports de formation sur l'alimentation des ruminants ;
- Logiciels LASER (adapté au contexte de l'élevage mahorais) et RationVL ;
- Equation de calibration établi sur spectromètre proche infrarouge FOSS pour la prédiction de la composition des fourrages locaux et la prédiction de la teneur en tannins.
- Base de données sanitaire SESAM - Animal Risk
- Biobanque CRVOI : depuis 2011, conservation des prélèvements animaux réalisés à Mayotte dans la biobanque du CRVOI.
- Fiches à destination des éleveurs parues dans le bulletin épidémiologique : la vache couchée, la dermatophilose, la coproscopie, le paramphistome.
- Elaboration de fiches techniques « santé » intégrées dans le référentiel technique bovin (RITA, 2014)
- Rapports de stage en parasitologie (hémoparasitoses des bovins 2010, helminthologie 2013)
- Supports de formation à la santé animale, fiches techniques pour les maladies transmises par les tiques (cf. site internet Animal Risk).



- *Projets de RDI déjà réalisés sur ce thème (préciser les financements)*

Dans sa composante « maîtrise des performances techniques et caractérisation / amélioration génétique des populations de ruminants locales », le présent projet fait suite à la mission de J.P. Poivey, généticien du CIRAD (Montpellier), à Mayotte en 2007 sur la définition d'un schéma d'amélioration génétique bovin. La demande émanait de la DAAF et avait été financée par l'ODEADOM (5000€). Cette mission préconisait notamment la mise en place d'études pour la caractérisation du zébu mahorais, la rationalisation de l'importation de gènes exotiques et la sensibilisation des éleveurs à l'intérêt des races locales (Poivey JP. 2007).

Un suivi technico-économique individuel en élevage bovin a été initié en 2009 et pérennisé grâce au Programme d'Appui Zootechnique aux Eleveurs Mahorais (PAZEM), financé par le Conseil Général, la DAAF et le CIRAD, de 2009 à 2010, puis par l'ODEADOM, la DAAF et le CIRAD (en 2011), puis par le CIOM (NIP ANIMAL, en 2012 à 2014) dans le cadre de la mise en place des RITA (Réseaux d'Innovation technique et de Transfert Agricole), phase I. Le CIOM a également permis la mise en place en 2012 d'un suivi technico-économique individuel en élevage de petits ruminants (CIOM, 2012-2014).

Dans sa composante « santé animale » le présent projet fait suite au programme SESAM, financé par le Conseil Général, la DAAF et le CIRAD, de 2009 à 2010, puis par l'ODEADOM, la DAAF et le CIRAD (en 2011), puis par le CIOM (NIP ANIMAL, en 2012 à 2014) dans le cadre de la mise en place des RITA (Réseaux d'Innovation technique et de Transfert Agricole), phase I.

- Création d'un réseau d'épidémiosurveillance à Mayotte = SESAM
- Mise en place d'une unité de gestion des prélèvements sanitaires, et d'analyses rapides (coproscopies, frottis, sérologies) à la CoopADEM
- Participation à des séminaires d'échanges entre les différents partenaires de la zone OI sur le thème sanitaire.

La recherche sur la FVR a bénéficié de financements par le ministère de la recherche (projets SESAM 1, 2 et 3 en 2012, 2013 et 2014) pour des études concernant les mouvements d'animaux, l'étude de l'incidence de la FVR à Mayotte et la perception du risque sanitaire par les éleveurs.

## **2.2 Intérêt social, environnemental, économique, scientifique**

### **- Intérêt scientifique, technique, méthodologique**

#### Autonomie et rayonnement de Mayotte dans le contrôle de performances et la caractérisation des races de ruminants locales

La production de références, de méthodes et d'outils de mesures partagés (système de contrôle de performance, cadre d'analyse des performances zootechniques, manuel et grille de pointage, caractérisation génétique des populations locales ...) permettra de conforter le réseau de partenariat créé à l'occasion de ce projet. Leur valorisation à l'échelle régionale (Océan Indien) pourra être envisagée au-delà de l'échéance du projet, dans le cadre de futurs projets de recherche sur l'amélioration génétique des races locales, impliquant les partenaires actuels associés à d'autres partenaires scientifiques régionaux (Républiques des Comores, Madagascar ...). Pour préparer cette échéance, des professionnels de l'élevage des ruminants des Comores et de Madagascar pourraient être conviés à participer aux ateliers de restitutions des résultats techniques du projet. La régionalisation des enjeux pourrait également se concrétiser dès la fin du projet par le dépôt d'une demande de financement au POCT (Programme Opérationnel de Coopération territoriale), qui se mettra en place à partir de 2015 dans le cadre de l'ouverture de Mayotte aux fonds européens.



## Quantification / cartographie de la vulnérabilité des systèmes d'élevage, intérêt comparatif des races locales / races exotiques en terme d'adaptation au réchauffement climatique

Les données collectées permettront de quantifier le degré d'adaptation des animaux vis-à-vis des principales contraintes, climatiques, alimentaires et sanitaires, et de comparer entre les différents phénotypes / génotypes, les impacts physiologiques, biologiques et techniques (niveau de performance) de ces contraintes. Pour les contraintes climatiques (stress thermique), les comparaisons porteront sur les paramètres physiologiques, la quantité de fourrage ingérée, le rythme de rumination, et la production laitière. Ces comparaisons seront utilisées pour établir les valeurs des seuils critiques de THI pour les populations bovines, caprines et ovines locales, peu présentes dans la littérature internationale. La distribution spatio-temporelle des THI permettra de mieux cerner les périodes et les zones d'impact biophysique du stress thermique sur les animaux (race locales vs races exotiques). Pour les contraintes alimentaires, les comparaisons porteront sur les quantités ingérées et la fibrosité des rations, le comportement alimentaire (période et durée d'ingestion et de rumination), la composition des feces, la quantité d'eau bue, la croissance, la production laitière). Pour les contraintes sanitaires, les comparaisons porteront sur des indicateurs d'infestation parasitaire (opg, hémocrite), la fréquence des signes cliniques, la croissance, la mortalité, la production laitière).

### Rattachement de Mayotte aux réseaux de recherche OI existant (AnimalRisk, ArcheNet).

Les travaux menés sur 2009 – 2014 ont permis d'associer la CoopADEM au projet ARCHENET, qui vise à élaborer un réseau régional, sur l'adaptation des systèmes de ruminants aux changements environnementaux. La CoopADEM, via son directeur, a été invitée à participer à l'atelier de démarrage du projet en mars 2013. Ce projet est piloté par le Cirad à la Réunion et rassemble 27 organismes de recherche, d'encadrement, d'enseignement et des filières de production dans sept pays de la région Océan Indien (Afrique du Sud, Australie, Inde, Madagascar, Mozambique, Réunion (France) et Union des Comores). Planifié sur 36 mois et articulé autour de huit actions, le projet envisage de structurer un réseau d'échanges scientifiques au niveau régional, de mettre en commun des bases de données et de créer des outils de pilotage des systèmes d'élevage (SPIR, NDVI, LASER, systèmes experts), de valoriser ces acquis, d'organiser une offre de formation et de renforcement des compétences des acteurs encadrant l'élevage de façon à pouvoir proposer un choix raisonné d'options d'adaptation et des conduites alternatives des systèmes d'élevage de ruminants face aux changements environnementaux (climatiques, physiques, économiques et sociétaux). Les actions menées à la CoopADEM dans le cadre du volet zootechnique de la NIP animal s'inscrivent parfaitement dans les objectifs du projet ARCHENET. Dans le cadre de la poursuite de ce partenariat, la CoopADEM contribuera au développement et à la diffusion des différents outils élaborés dans le cadre de ce réseau (prédiction de la composition des fourrages, système d'information LASER, système expert pour le choix d'options dans l'implantation des parcelles fourragères) et pourra partager ses compétences et ses spécificités en matière d'alimentation des ruminants (utilisation des ligneux, systèmes alternatifs de production de fourrages et d'aliments du bétail). Des contacts ont également été noués avec l'ensemble des partenaires du projet ARCHENET, notamment ceux des Comores (ONG DAHARI).

Le lien entre le système d'épidémiologie à Mayotte et le programme de surveillance des maladies animales dans l'Océan indien « AnimalRisk » est très fort et s'est concrétisé dès 2008. Actuellement, le chef des services vétérinaires de Mayotte participe aux téléwebconférences mensuelles qui sont organisées avec ses homologues des différentes îles ; les représentants du SESAM participent aussi au comité de pilotage du programme chaque année. Cette interaction permet de prendre des mesures de protection lorsque celles-ci s'avèrent nécessaires et ce en temps réel. A titre d'exemple, lors de l'apparition de peste des petits ruminants aux Comores fin 2012, les autorités sanitaires de Mayotte ont été averties immédiatement et ont pu élever le niveau de surveillance à ses frontières afin d'éviter l'introduction potentielle de ruminants provenant des Comores. En outre, le SESAM bénéficie des appuis analytiques du programme AnimalRisk et se trouve destinataire des résultats des travaux de recherche menés dans toute la zone Océan Indien.



## - Intérêt environnemental

### Conservation des gènes, adaptation aux changements climatiques, et services éco-systémiques

Les races locales d'animaux domestiques constituent une des composantes de la biodiversité des espèces d'intérêt agronomiques et d'élevage, pour lesquels on note un regain d'intérêt à l'heure actuelle. Elles constituent en effet un réservoir de gènes d'adaptation face à des conditions défavorables d'élevage, qui risquent de prendre une importance croissante dans le contexte des changements globaux à venir, notamment des changements climatiques. Ces races locales et leurs diverses aptitudes présentent également un intérêt pour les systèmes de production en agro-écologie, qui constituent une des voies de développement de l'agriculture à venir. La problématique envisagée dans ce projet s'inscrit donc dans des démarches scientifiques d'actualité. Il ne fait aucun doute que les résultats produits puissent être valorisés dans d'autres travaux ultérieurs concernant l'élevage en zone tropicale.

## - Intérêt socio-économique

### Augmentation durable de la production pour le développement de nouveaux débouchés

Une des grandes particularités de l'élevage mahorais est sa capacité à proposer des produits locaux (lait frais ou caillé, viande sur pied) très rémunérateurs : le lait frais se vend entre 3 et 4 € le litre et la viande de bovin à plus de 12 € le kg, soit à des prix largement supérieurs aux produits importés (lait en poudre ou UHT, viande congelée). Ces prix s'expliquent par la valeur cérémonielle et culturelle qui est associée à ces produits, et qui leur assure un débouché sûr, d'autant que la demande dépasse largement l'offre. L'intérêt économique du projet pour les éleveurs est donc central, quel que soit l'espèce considérée. Il s'agit d'améliorer par croisement les performances zootechniques (production numérique, croissance, production laitière) qui débouchent sur des produits rémunérateurs, tout en conservant les caractères d'adaptation aux contraintes locales (résistance aux maladies infectieuses et parasitaires, adaptation au climat et à la variabilité des fourrages disponibles) afin de limiter les charges opérationnelles. Si la place des éleveurs ayant initié une démarche d'intensification et de commercialisation de produits animaux est amenée à croître, il ne faut pas oublier qu'ils sont au plus une centaine et ne détiennent que 2 000 têtes. Les 4000 petits producteurs pluriactifs en élèvent 15000 et représentent incontestablement le gros des abattages. Leur poids dans les filières de la viande bovine, ovine et caprine locale n'est donc pas à négliger. Ces éleveurs seront particulièrement concernés par la conservation des aptitudes génétiques à produire en milieux difficiles que présentent les races locales. Celles-ci ont donc un rôle à jouer particulièrement important dans la mise en œuvre des plans de développement de l'élevage des ruminants sur l'île. Elles s'insèrent dans les systèmes de production locaux et les objectifs des différentes catégories d'éleveurs, aussi bien en race pure qu'en croisement.

En dépit d'une compétitivité hors-prix, l'élevage mahorais ne peut satisfaire la demande locale. En effet, les importations de produits animaux (lait et viande) sont en hausse constante (10 % / an) et représentent aujourd'hui plus de 90 % des quantités consommées. Les circuits des produits laitiers et des viandes importés sont totalement déconnectés de la production locale. La Laiterie de Mayotte (LDM) représente un opérateur important et est la seule laiterie de l'île. Elle dispose d'un outil industriel performant aux normes européennes. A partir uniquement de poudre de lait importée, la LDM propose une gamme de yaourts et de lait caillé, distribuée à travers le réseau des GMS et des supérettes sur l'ensemble de l'île. Pour la viande, les deux grands groupes locaux de la distribution (Sodifram et Jumbo Score) importent une large gamme de produits allant de demi-carcasses aux pièces de découpe (bas morceaux aux morceaux nobles). Mais la distinction fondamentale se fait sur le type de conservation : viande congelée ou viande fraîche. Ces opérateurs et d'autres comme l'association des restaurateurs affirment chacun être intéressés par les produits animaux locaux, mais sous réserve d'un approvisionnement régulier, une quantité et une qualité accrues et garanties, et pour un prix abordable. Il y a donc un enjeu fort, pour les organisations de producteurs, et en particulier la coopérative CoopADEM, autour de l'augmentation durable de la production pour le développement de nouveaux débouchés



commerciaux. Celle-ci a mis en place une mini laiterie et envisage de mettre en place un abattoir de ruminant d'ici 2016.

### Conservation des races de ruminants locales

La coopérative est parfaitement consciente qu'elle devra porter ses efforts d'appui-conseil à deux niveaux, l'amélioration de la productivité des cheptels, et l'adoption d'orientations communes en matière génétique. Le projet sera l'occasion d'introduire un dossier de reconnaissance des races mahoraises bovine, ovine et caprine auprès de la CNAG (Commission Nationale d'Amélioration Génétique) du Ministère chargé de l'agriculture. Cette reconnaissance permettra d'établir et financer un dispositif de conservation et de valorisation des ressources génétiques locales, dans un noyau d'élevages producteurs de géniteurs, appuyé par la CoopADEM. Il s'agit d'un élément important dans la réflexion préalable à la mise en place d'un tel schéma de conservation et d'amélioration des populations locales, qui doit s'appuyer en priorité sur ses éleveurs adhérents.

La conservation, comme la sélection, doit se faire par les éleveurs, via un processus participatif de concertation entre la recherche, les éleveurs et les autres acteurs. Une bonne compréhension des facteurs sociaux et économiques, la participation active de la CoopADEM et les discussions avec les éleveurs seront des supports extrêmement précieux dans la prise de conscience collective et dans la responsabilisation des éleveurs et des institutions locales.

### Evaluation cout-bénéfice des programmes d'amélioration des performances et des méthodes de lutte contre les principales contraintes sanitaires

Le rapprochement des informations collectées dans les mêmes élevages dans les actions WP2 (Evaluation des capacités d'adaptation aux changements globaux, contrôle et maîtrise des performances et des ressources génétiques des animaux de rentes à l'aide méthodes innovantes, filière ruminants et volailles) et WP4 (Innovation en matière de surveillance et de lutte contre les maladies animales à Mayotte) permettra l'évaluation du rapport coûts-bénéfice des mesures d'amélioration de la productivité des troupeaux et des méthodes de lutte contre les principales maladies du bétail.

A plus long terme, l'augmentation durable des productions animales conduira à sécuriser la production, améliorer les revenus des éleveurs et à générer directement (installation de nouveaux éleveurs) ou indirectement (dans la filière) de la valeur ajoutée et des emplois locaux.

## **2.3 Comment le projet répond-il aux 5 axes des enjeux et besoins de l'agriculture et du monde rural en termes de RDI pour la période 2014-2020 ?**

Ces 5 axes sont :

### *1. Caractérisation et valorisation de la biodiversité agricole locale*

WP2 : Caractérisation phénotypique et génétique des races de ruminant locales ; évaluation des capacités d'adaptation des races locales aux contraintes environnementales et sanitaires

### *2. Développement et adaptation d'itinéraires techniques agro-écologiques*

### *3. Développement de nouveaux process de transformation des produits locaux*

WP3 : Maîtrise de la qualité sanitaire et nutritionnelle du lait  
Adaptation des process de transformation aux habitudes de consommation locales (recettes)

### *4. Renforcement des capacités des organisations professionnelles agricoles pour améliorer les services aux producteurs*



WP2 : Mis en place d'un contrôle de performance en élevage bovin, ovin et caprin  
Démarches de restitution et d'appui conseil en élevage  
Approche globale de l'exploitation

5. *Un système d'épidémiologie-surveillance animal et végétal pour améliorer les performances des exploitations et limiter les risques de propagation.*

WP4 : L'action WP4 est entièrement dédiée à la surveillance et aux méthodes de lutte des maladies animales, dans un contexte particulièrement sensible compte tenu du risque que représentent le statut sanitaires de l'Union des Comores et les échanges d'animaux entre Anjouan et Mayotte

WP5 : action transfert

**2.4 Originalité du projet (par rapport aux expériences similaires) : en quoi est-il innovant ?**

Mise en place d'un dispositif pérenne de contrôle de performance en élevage de ruminant porté par une coopérative d'éleveurs, en collaboration avec les dispositifs déjà en place (IPG, CAPAM) et avec l'appui des institutions de recherche et développement (IDELE, CIRAD) ; acquisition de l'agrément du Ministère de l'Agriculture pour le contrôle de performances

Passage progressif du système d'information LASER (en cours sur bovins et petits ruminants) vers des outils et des bases de données connectées aux réseaux nationaux (BDNI ...)

Acquisition de connaissances et d'expertise sur les capacités d'adaptation des races de ruminants locales aux contraintes environnementales (stress thermique, hétérogénéité et qualité des ressources fourragères, pression sanitaire), qui permettront de quantifier et cartographier la vulnérabilité (ou l'adaptation) des systèmes d'élevage face aux aléas ou aux changements en cours.

Mise en place collective de schémas d'amélioration génétique au sein des filières de ruminants, basé sur la conservation des races locales de ruminants ;

Mise en œuvre d'une démarche participative dans la collecte et la diffusion des informations sanitaires.

**2.5 Comment le projet contribue-t-il à l'objectif du PEI d'amélioration de la productivité et de gestion durable des ressources ?**

Les systèmes de collecte d'information qui sont et seront mis en place et les résultats obtenus permettront de déterminer de manière objective les orientations les plus efficaces en termes de productivité globale et de durabilité des systèmes en place, et les voies d'amélioration de leurs résultats.

Les travaux qui seront menés dans l'action WP2, contribueront à la mise en place d'un cadre de réflexion commun pour la mise en œuvre d'un schéma d'amélioration génétique partagé, basé sur la conservation et la valorisation des races de ruminants locales et leurs capacités d'adaptation face aux contraintes environnementales (stress thermique, hétérogénéité et qualité des ressources fourragères, pression sanitaire).



### 3 Programme de travail et organisation

Nombre d'actions prévues : 4

#### 3.1 Programme détaillé des travaux

<b>Action 1 : Coordination</b>	
Objectifs	<p>Assurer les relations entre partenaires et gérer les aspects financier et administratif</p> <p>Préciser la stratégie globale du projet et de chaque action, et proposer un plan de suivi des activités, des livrables et des transferts, en lien avec les coordonnateurs des actions .</p>
Description de l'Action 1	<p><u>Gestion administrative et financière</u></p> <p>Les coordonnateurs assureront le suivi général des engagements de dépenses des différents partenaires et seront appuyé par les services administratifs et financiers du CIRAD. Ils assureront la collecte et la diffusion des livrables finaux élaborés par les responsables d'action. Les coordonnateurs de projet fourniront les rapports techniques intermédiaires et finaux aux partenaires du RITA, en CST, et les rapports techniques et financiers intermédiaires et finaux en CPR.</p> <p><u>Encadrement scientifique et technique</u></p> <p>Un comité de pilotage du projet sera mis en place et rassemblera l'ensemble des partenaires du projet ainsi que le coordonnateur du RITA. Ce comité précisera les modalités de mise en œuvre du projet et établira régulièrement l'état d'avancement des différentes actions proposées. Il se réunira au moins une fois par an. Chaque réunion du comité fera l'objet d'un rapport de synthèse.</p> <p>Une première réunion sera organisée dans les 3 mois suivant le démarrage du projet et aura pour objectif de préciser le contenu des actions et les responsabilités des partenaires, notamment les modalités d'échange et de mise en commun de l'information et la mise en place d'un site web collaboratif. Un séminaire de fin de projet aura pour but d'exposer les résultats des différentes actions à des experts extérieurs à Mayotte. Il permettra de valider les résultats obtenus et de proposer le lancement de nouveaux projets de recherche à caractère local (RITA 2018 – 2020) ou international (POCT). Ce colloque se déroulera dans le courant du dernier trimestre de 2017.</p> <p>Les coordonnateurs généraux veilleront à la tenue d'ateliers thématiques qui seront régulièrement organisés par les coordonnateurs d'action – a minima 1 fois / an - pour faire la synthèse des résultats obtenus pour une action donnée et établir la liste des travaux à mener au cours des mois suivant. Des démonstrations de méthodes et d'outils développés dans le cadre du projet pourront être effectuées sur le terrain (en élevage). Ils veilleront également à la création et l'animation d'une plateforme Internet d'échange et de communication entre les partenaires du projet (associée au site Web du RITA), pour assurer une large vulgarisation des résultats.</p>



<b>Tâche 1.1</b>	
Contenu	Gestion administrative et financière
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	1 assistante (Cirad) : secrétariat, relations avec les partenaires et les institutions publiques à Mayotte 1 gestionnaire administrative et financière (VSC, Cirad) : gestion des achats, comptabilité
Partenaires impliqués : Nom Rôle	DAAF Mamoudzou SAF Cirad ST Denis (Réunion) Les partenaires financiers du projet (partenaires ayant signé une convention de partenariat avec le Cirad et recevant un financement à ce titre)
Autre	
<b>Tâche 1.2</b>	
Contenu	<u>Encadrement scientifique et technique</u>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	2 Coordonnateurs du projet, chercheurs au Cirad Réunion
Partenaires impliqués : Nom Rôle	Le coordonnateur du RITA et les partenaires impliqués dans le CPR du RITA Les coordonnateurs responsables d'action (WP2, WP3 et WP4)
Autre	

**Action 2 : Evaluation des capacités d'adaptation aux changements globaux, contrôle et maîtrise des performances et des ressources génétiques des animaux de rentes à l'aide méthodes innovantes, filière ruminants et volailles**

Objectifs	Pour favoriser l'évolution vers des systèmes d'élevage plus rémunérateurs tout en maintenant une gestion raisonnée des ressources locales disponibles, il est urgent de mettre en place un dispositif innovant permettant un meilleur pilotage des actions de développement de l'élevage et un renforcement des compétences des opérateurs sur les méthodes de conseil de gestion pour une meilleure prise en compte des stratégies des exploitations et des moyens de les appuyer. Ce dispositif de recherche-action doit nécessairement s'appuyer sur un système d'information fiable et prendre en compte simultanément les dimensions agronomique, zootechnique et socio-économique des
-----------	---



	<p>systemes d'levage.</p> <p>Les objectifs operationnels sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ caracterisation des traits des populations de ruminants locaux (zebus, montbeliardes, croisements) sur les plans zootechnique (performances productives, resistance aux contraintes thermiques, alimentaires et sanitaires), phenotypique (conformation) et genetique (proportion de sang local et exotique)</li> <li>▪ caracterisation des performances et evaluation des adaptations de differentes souches de volailles (offre genetique en fonction des typologies)</li> <li>▪ mise en place d'un programme de conservation des races locales dans les especes bovine, ovine et caprine et l'elaboration concertee d'un schema d'amelioration genetique departemental ;</li> <li>▪ dispositif de controle continu des performances des troupeaux (demographie, production et hygiene du lait, croissance, statut sanitaire, charges et revenus) dans les elevages bovins, ovins, caprins et avicoles.</li> </ul>
Description de l'Action 2	<p>Les donnees collectees en elevages bovins, ovins et caprins seront centralisees dans une base de donnees unique et partagee, geree par la CoopADEM. Les donnees collectees en elevages avicoles seront centralisees dans une base de donnees unique, geree par la COMAVI. Ces bases de donnees permettront de suivre l'evolution des niveaux de production et la rentabilite des elevages. Le CIRAD, l'IDELE et l'ITAVI apporteront un appui permanent aux structures pour la collecte des donnees et l'elaboration d'indicateurs synthetiques pour la restitution aux eleveurs et le diagnostic d'exploitation. Des routines seront programmees pour transférer les donnees technico-economiques collectees par le PAZEM (suivis et enquetes) entre 2009 et 2014 dans la nouvelle base. Pour les petits ruminants, le systeme d'information LASER sera maintenu en 2015, puis les donnees seront transferees dans un systeme d'information similaire à ceux actuellement utilises pour le controle de performance des ovins viande en metropole.</p> <p>Dispositif de controle de performance</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Suivi des performances laitieres individuelles en levage bovin</li> <li>2. Suivi des performances de croissance individuelles en levage bovin,</li> <li>3. Suivi des performances de croissance individuelles en levage ovin et caprin</li> <li>4. Suivi des performances en levage avicoles</li> </ol> <p>Caracterisation zootechnique, morpho-biometrique et genetique des races locales et evaluation de leurs capacites d'adaptation aux changements globaux</p>
<b>Tache 2.1</b>	
Contenu	Suivi des performances laitieres individuelles en levage bovin



	<p>Un système d'information (mesure et prélèvement de lait en élevage, enregistrement et analyse de données) sera mis en place pour le contrôle des performances laitières individuelles et des troupeaux selon des protocoles adaptés dans le cadre du RTCL. Les dates de vêlage, de saillie ou d'insémination artificielle (IA), de tarissement et de sortie (vente, mortalité) seront également relevées. Ce dispositif sera mis en place chez une trentaine d'éleveurs bovins produisant et commercialisant du lait (sur la base du volontariat), et de façon progressive, sur la période 2015 - 2016. Les éleveurs laitiers suivis dans le cadre du PAZEM seront intégrés à ce suivi. Le suivi pourra être étendu à d'autres éleveurs laitiers volontaires à partir de 2017, une fois le dispositif rodé. Les moyens électroniques (boucle électronique, transpondeur) seront mobilisés dès le démarrage pour permettre un enregistrement fiable et rapide des mesures de production directement en exploitation, et une centralisation facilitée dans une base de données commune gérée par la CoopADEM. Ce système d'information et les moyens électroniques mis en œuvre permettront une restitution quasi immédiate des informations zootechniques (production, reproduction, tarissement, déséquilibres nutritionnels) ou sanitaires (infections mammaires sub-cliniques) à l'échelle individuelle et à l'échelle du troupeau, pour permettre aux éleveurs de suivre l'évolution de leurs performances.</p> <p>L'IDELE sera sollicité pour la mise en place et la validation du protocole de suivi. Une demande d'agrément pour devenir organisme de contrôle de performances (croissance, lait, reproduction) sera déposée par la CoopADEM auprès du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt et de la pêche.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données CIRAD: E. Tillard, J. Janelle CIRAD: 1 stagiaire (6 mois)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CIRAD (missions de chercheurs spécialisés dans la conception d'outils et de méthodes de suivi, et l'analyse des résultats) CAPAM (base de données (IPG, IA))
Autre	
<b>Tâche 2.2</b>	
Contenu	<p>Suivi des performances de croissance individuelles en élevage bovin,</p> <p>Un suivi des performances de croissance des jeunes animaux de moins de 2 ans sera effectué chez les 30 éleveurs bovins laitiers concernés par le contrôle laitier et 15 éleveurs bovins</p>



	<p>traditionnels élevant majoritairement des zébus (sur la base du volontariat). Les animaux seront pesés selon des protocoles adaptés dans le cadre du RTCP. Des pesons seront utilisés pour les animaux les plus jeunes et une balance bascule pour les animaux plus âgés et plus lourds. Pour compléter les données chez les éleveurs traditionnels de zébus, un inventaire du cheptel sera réalisé à l'occasion de chaque visite, et les dates de vêlage, de saillie ou d'insémination artificielle (IA), et de sortie (vente, mortalité) seront relevées. Les cinq éleveurs traditionnels suivis dans le cadre du PAZEM seront intégrés à ce suivi. Le suivi pourra être étendu à d'autres éleveurs volontaires à partir de 2017, une fois le dispositif rodé.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	<p>COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données CIRAD (E. Tillard, J. Janelle) CIRAD: 1 stagiaire (6 mois)</p>
Partenaires impliqués : Nom Rôle	<p>CIRAD (missions de chercheurs spécialisés dans la conception d'outils et de méthodes de suivi, et l'analyse des résultats) CAPAM (base de données (IPG, IA)</p>
Autre	
<b>Tâche 2.3</b>	
Contenu	<p>Suivi des performances de croissance individuelles en élevage ovin et caprin</p> <p>Un suivi des performances de croissance des jeunes animaux de moins de 2 ans sera effectué chez 40 éleveurs ovins et/ou caprins. Les animaux seront pesés tous les 2 mois. Des pesons seront utilisés pour les animaux les plus jeunes et une balance bascule de type « MARECHALLE » récemment acquise par la CoopADEM, pour les animaux plus âgés et plus lourds. Un inventaire sera réalisé à l'occasion de chaque visite. Les dates de mise bas, de saillie ou d'insémination artificielle (IA) et de sortie (vente, mortalité) seront également relevées. Les 20 éleveurs suivis sur la période 2012-2014 seront intégrés à ce suivi.</p> <p>Sur la base de ce suivi, un réseau d'essais agro-fourragère sera mis en place chez 10 éleveurs ovins. Cette action s'insère dans un projet global de développement de la production ovine à Mayotte, porté par la CAPAM et mené entre 2015 et 2020. L'action a pour objectif (i) de déterminer des itinéraires techniques « type » de production fourragère sous ylang-ylang pour les petits ruminants, associant pâturage, fauche et tenant compte des risques de surpâturage en saison sèche, et (ii) proposer un mode de conduite d'élevage innovant pour les petits ruminants, permettant une augmentation de la charge à l'hectare tout en préservant durablement un agrosystème typique du territoire (plantation d'ylang-ylang).</p>



Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	CAPAM : coordination de l'action 1 technicien (CAPAM) : coordination des actions de suivi (terrain, base de données) CIRAD (J. Janelle)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CIRAD (missions de chercheurs spécialisés dans la conception d'outils et de méthodes de suivi, et l'analyse des résultats)  1 ingénieur animateur COOPADEM (appui suivi terrain, analyse des résultats, production de références et d'indicateurs, restitution)
Autre	
<b>Tâche 2.4</b>	
Contenu	<p>Suivi des performances en élevage avicoles</p> <p>Un suivi des performances de croissance (phase démarrage à la phase poulette) et de production (18-90 semaines) sera effectué chez 10 éleveurs modernes et quelques éleveurs traditionnels volontaires. Les animaux seront suivis, pesés dès la mise en place et jusqu'à la fin de production avec des outils innovant et moins stressant pour les animaux et l'opérateur. Les outils de pesé de type "avicontrol" pour les volailles de tout âge seront installé chez tous les élevages à suivre. Cet outil permettra de suivre au quotidien le poids moyen, le gain moyen quotidien et l'homogénéité du lot. Les éleveurs ayant été suivi dans le premier programme de contrôle de performance en partenariat avec le CIRAD, le LPA, la CAPAM et la COMAVI seront intégrés. Les dates de mise en place, les déclarations de sortie, les mortalités quotidiennes et le nombre d'œufs/jours seront mentionnés dans les fiches type.</p> <p>Le suivi de performance des poulets de chair et espèces secondaires sera effectué chez 10 éleveurs. Le suivi se fera sur chacune des bandes avec des pesons type "avicontrol", qui seront placés durant la période d'élevage. Outre le logiciel de suivi de performance, des fiches de suivi seront mis à disposition dans chaque exploitation pour notifier les données de mise en place, de sortie, de mortalité, de consommation d'eau, d'aliment...</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COMAVI : coordination de l'action 1 ingénieur (COMAVI) : coordination des actions de suivi (terrain, base de données), gestion des données et analyse des résultats 1 technicien (COMAVI) pour la collecte de données sur le terrain et la restitution des résultats aux éleveurs
Partenaires impliqués : Nom Rôle	
Autre	



## Tâche 2.5

Contenu

Caractérisation zootechnique, morpho-biométrique et génétique des races locales et évaluation de leurs capacités d'adaptation aux changements globaux

La mise en place d'un programme de conservation des races locales dans les espèces bovine, ovine et caprine et l'élaboration d'un schéma d'amélioration génétique départemental nécessite au préalable d'effectuer un état des lieux, afin d'établir un diagnostic de la situation actuelle (recensement des effectifs et des élevages, localisation, performances zootechniques et sanitaires), et proposer des indicateurs originaux de la résistance / tolérance aux maladies et aux contraintes climatiques et alimentaires des zones tropicales, dans la perspective de la mise en place d'un programme de sélection.

- Recensement des populations de bovins de race Zébu et des populations ovine et caprine locale
- Suivi des performances zootechniques et sanitaires individuelles d'un échantillon représentatif d'élevages (i) entretenant des zébus et/ou des petits ruminants de race locale et (ii) entretenant des animaux issus de croisement F1 et F2 entre races Zébu et Montbéliarde (bovin) et entre la race caprine locale et la race Boer, obtenus exclusivement par insémination artificielle.
- Définition du standard de chacune des races locales (élaboration d'une grille de qualification et de classement des animaux, intégrant les pointages morpho-biométriques et les performances zootechniques et sanitaires individuelles.

Un suivi individuel des performances zootechnique est mené depuis 2009 dans 15 élevages bovins issus de croisements entre la race Zébu et la race Montbéliarde et depuis 2012 dans 5 élevages entretenant des bovins de race Zébu ; Un suivi individuel du même type est réalisé depuis octobre 2012 dans 10 élevages entretenant des ovins et des caprins de race locale et dans 10 nouveaux élevages depuis janvier 2013. Le projet prévoit (voir 1.1) d'étendre le suivi à 60 élevages bovins (30 laitiers, 30 élevages traditionnels de zébus). Le troupeau de bovins de la ferme pédagogique du Lycée Professionnel Agricole est déjà inclus dans le suivi et permettra une caractérisation plus précise des paramètres de production laitière chez des animaux de type génétique variés et connu. Sur le plan sanitaire, le réseau de surveillance épidémiologique SESAM rassemble déjà une cinquantaine d'élevages, parmi lesquels se trouvent les élevages en suivi zootechnique. Cette surveillance sera élargie aux nouveaux élevages incorporés dans le suivi et permettra d'évaluer le statut sanitaire des animaux et des cheptels vis-à-vis des maladies parasitaires (hémoparasitoses transmises par les tiques, dermatophilose, parasitisme digestif ...) et infectieuses (Fièvre de la vallée du Rift, Blue Tongue).

Les marqueurs génétiques récemment développés trouvent différentes applications pour la caractérisation et la gestion des ressources génétiques animales. Ces outils seront mis en œuvre



	<p>pour caractériser les populations locales, analyser leur variabilité et leur structure. Suivant les effectifs disponibles, 30 à 50 individus de race locale dans chaque espèce seront étudiés. Les typages génétiques seront réalisés à l'aide de puces SNP haute densité récemment développées (770 KSNP en bovin et ovin, puces 54K SNP en bovins, ovins et caprins). Ces typages permettront d'une part (i) d'évaluer la variabilité génétique au sein des populations locales, et l'existence d'une éventuelle structuration en fonction des élevages, (ii) d'évaluer les relations avec d'autres races de la région (Afrique de l'Est, Océan Indien) et le métissage éventuel avec des races européennes et (iii) d'étudier l'existence d'éventuelles « signatures de sélection » résultant du contexte d'élevage local et l'acquisition de caractères d'adaptation aux contraintes environnementales (par confrontation entre les signatures de sélection et les caractéristiques phénotypiques). Parallèlement à cette étude, des analyses de puces SNP basse densité seront réalisées dans le cadre des suivis d'élevage dans les différentes espèces, afin d'évaluer l'importance des croisements dans les troupeaux suivis. Ces informations individuelles permettront d'étayer la définition des standards de race, en recherchant les animaux les plus représentatifs et de définir objectivement le type génétique des animaux.</p> <p>Les données collectées permettront de quantifier le degré d'adaptation des animaux vis-à-vis des principales contraintes, climatiques, alimentaires et sanitaires, et de comparer entre les différents phénotypes / génotypes, les impacts physiologiques, biologiques et techniques (niveau de performance) de ces contraintes.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données CIRAD (E. Tillard, J. Janelle)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	INRA URZ (analyses génétiques, missions d'appui) IDELE (appui méthodologique, missions d'appui)
Autre	

### **Action 3 : Evaluation / amélioration et suivi de la qualité des produits animaux**

Objectifs	<p>Améliorer la qualité sanitaire et nutritionnelle des produits issus des filières lait et œufs</p> <p>Concevoir des recettes et des process de transformation en lien avec les habitudes des consommateurs locaux</p> <p>Adaptation des modes de conduites aux exigences des réglementations nationale et européenne.</p>
Description de l'Action 2	<p>Filière lait</p> <p>Fabriquer un lait caillé et des yaourts « goût mahorais » (Conception des recettes, détermination des DLC, études de</p>



	<p>marché)</p> <p>Elaboration d'itinéraires techniques « produire et commercialiser du lait à Mayotte » (autocontrôles en élevage et en laiterie, audit en élevage, étude des germes)</p> <p>Filière oeufs</p> <p>Elaboration d'itinéraire technique sur les conditions de stockage, transports, affectant la qualité de l'œuf</p> <p>Mise en place d'un plan de maitrise sanitaire dans la valorisation des ovoproduits.</p>
<b>Tâche 3.1</b>	
Contenu	<p>Conception des recettes</p> <p>Le lait actuellement produit à Mayotte est commercialisé et consommé sous forme de lait caillé lors de cérémonies (religieuses, mariages...). Il a donc une grande valeur marchande et ses qualités gustatives sont très importantes. Pour fabriquer un produit répondant aux normes sanitaires en vigueur, le plus raisonnable est actuellement de pasteuriser le lait. Mais la pasteurisation détruit aussi bien les germes pathogènes que ceux qui donnaient leur goût au lait caillé. Une étude est donc nécessaire pour déterminer quel(s) ferment(s) utiliser à la suite de la pasteurisation pour réensemencer le lait. Puis il faudra déterminer la température et le temps nécessaire au caillage. Les résultats de l'étude de marché permettront éventuellement de proposer de nouveaux débouchés pour la filière lait notamment à destination d'une clientèle métropolitaine. D'autres recettes seraient alors à concevoir et à tester.</p> <p>Détermination des DLC</p> <p>C'est le producteur qui doit définir la durée de conservation des produits. Il n'existe pas de règle préétablie. Pour cela, il est nécessaire de mener des études de vieillissement des produits.</p> <p>Etude de marché</p> <p>Les produits laitiers mahorais sont évidemment destinés à être vendus. Afin d'optimiser le revenu des producteurs et des transformateurs, une étude de marché devra être réalisée pour définir à minima la nature des produits à fabriquer, la saisonnalité à respecter, les consommateurs cibles, les tarifs à appliquer, la stratégie de communication à établir etc.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM : coordination de l'action 1 technicien (COOPADEM) : collecte d'échantillons de lait et analyses au laboratoire
Partenaires impliqués : Nom Rôle	ENILIA (conception / adaptation de process de transformation)
Autre	



<b>Tâche 3.2</b>	
Contenu	<p>Elaboration d'itinéraires techniques « produire et commercialiser du lait à Mayotte »</p> <p>Autocontrôles en élevage et en laiterie</p> <p>Les producteurs et transformateurs ont besoin de contrôler la qualité sanitaire de leurs produits à toutes les étapes de la fabrication et de la conservation et tout au long de l'année. De même, l'élaboration d'ITK nécessite de connaître la qualité sanitaire actuelle du lait produit à Mayotte et de répéter régulièrement ces analyses tout au long du processus de mise en place des ITK afin de vérifier leur efficacité. Pour cela, il faut qu'ils disposent d'un laboratoire d'analyse opérationnel local. Le Laboratoire Vétérinaire d'Analyses Départemental (Conseil Général) est le mieux placé pour remplir cette mission. Ce laboratoire possède déjà le personnel et les équipements nécessaires pour les analyses bactériologiques réglementaires et s'est engagé dans un processus d'accréditation. En revanche il n'existe pas d'appareil pour mesurer la concentration en cellules somatiques (de type Fossomatic FC) à Mayotte. La CoopADEM pourra elle aussi réaliser un certain nombre d'analyses « de routine » (dénombrement des germes totaux et des entérobactéries, recherche d'inhibiteurs dans le lait) mais ne souhaite pas s'engager à court terme dans une démarche de certification. Ces deux structures devront travailler conjointement pour permettre aux producteurs comme aux chercheurs de disposer de données fiables sur la qualité sanitaire des produits mahorais.</p> <p>Par ailleurs, le coût élevé des analyses biochimiques dans le sang ou le lait rend l'évaluation et le suivi du statut nutritionnel des animaux difficiles. Pourtant, le diagnostic rapide de tout déséquilibre et sa correction alimentaire immédiate permettraient de limiter les pertes zootechniques et économiques. Des indicateurs biochimiques (urée, taux butyreux, taux protéique) seront mesurés dans le lait (individuel et mélange) par spectrométrie moyen infrarouge (analyse rapide, fiable, non consommatrice d'intrant et peu coûteuse) grâce à un équipement de type FOSS Milkoscan MINOR pour (i) évaluer l'équilibre nutritionnel tout au long de la lactation (toutes les 6 semaines, protocole de contrôle laitier A42) ou dans le lait de tank (tous les mois), et (ii) élaborer un système d'alerte pour la détection précoce des déséquilibres nutritionnel (énergétique, azoté) et métaboliques (sub-acidose) à l'échelle de l'animal et du troupeau laitier. Les analyses des taux de matières utiles (taux butyreux et taux protéique) dans le lait permettront également d'ajuster les processus de transformation du lait de la mini laiterie en fonction de la qualité du lait.</p> <p>Un schéma d'autocontrôle à toutes les étapes du processus de production / transformation sera élaboré et proposé aux Services Vétérinaires de la DAAF. Ce schéma prévoit l'identification des niveaux et des déterminants de la qualité du lait post-production, du pis de la vache au lieu de commercialisation : identification de circuits « type » (autoconsommation, vente directe, collecteur,</p>



mini laiterie ...), analyse de lait aux différentes étapes de conservation (analyses biophysiques, dénombrement de germes et de cellules somatiques, suivi de la température de conservation du lait (thermo-bouton), enquête sur les pratiques de conservation / commercialisation) et de transformation. La réalisation d'analyses régulières en élevages permettra de répondre à un double objectif : d'une part renseigner les éleveurs sur la qualité de leurs pratiques et d'autre part collecter des données nécessaires à l'élaboration et à l'évaluation d'ITK.

#### Audits d'élevage

L'élaboration d'ITK mahorais ne peut se contenter de calquer un guide de bonnes pratiques métropolitain. Il est nécessaire d'entreprendre un processus global qui comporte à la fois un diagnostic précis réalisé à l'échelle de l'élevage et des propositions d'actions définies en concertation avec les producteurs. Cela correspond à la démarche de l'audit. Des audits devront être réalisés dans plusieurs exploitations représentant la diversité des producteurs de Mayotte : avec ou sans machine à traire, avec ou sans électricité, avec ou sans accès à l'eau potable, avec ou sans bâtiment d'élevage etc.

#### Etude des germes du lait

La qualité du lait dépend certes des bonnes pratiques d'élevage et d'hygiène mais aussi de l'état de santé de la mamelle. A Mayotte, les germes responsables de mammites n'ont jamais été étudiés. Les éleveurs font appel au vétérinaire pour des mammites (4 à 5 % des consultations) et des traitements sont réalisés en fonction des signes cliniques mais aucune confirmation microbiologique n'a jamais été réalisée. Pourtant, le traitement est à base d'antibiotiques. La question de l'existence de résistances aux antibiotiques à Mayotte est donc bien réelle et un état des lieux doit être réalisé dans les plus brefs délais afin de préserver la situation si elle est bonne ou de ne pas l'aggraver si elle est mauvaise. Cette action répond aux objectifs du plan ECOantibio.

#### Rédaction des itinéraires techniques (ITK)

Les trois actions précédentes, à savoir réalisation régulière d'autocontrôles microbiologiques en élevage, audits de plusieurs exploitations et état des lieux des maladies des mamelles à Mayotte permettront à la CoopADEM de proposer et de rédiger des ITK adaptées au contexte et à la culture mahoraise. Ces ITK seront à destination des éleveurs. Ils devront donc être simples, richement illustrés et disponibles en version française et en version shimaoré (alphabet arabe).

Essai en milieu paysan : efficacité des ITK (suivi avant, pendant et après la mise en place des ITK). La pertinence des ITK devra être mesurée. Pour cela, une étude longitudinale en milieu paysan sera conduite dès le début du projet. Les pratiques actuelles (avant mise en place des ITK) devront être caractérisées et associées à des indicateurs (dénombrement des germes totaux, des entérobactéries, comptage des cellules



	somatiques, prévalence des mammites etc.). Ces mêmes indicateurs devront être continuellement mesurés dans les mêmes élevages au fur et à mesure de la mise en place des ITK et jusqu'à la fin du projet. Idéalement, des élevages témoins qui ne souhaiteraient dans un premier temps pas mettre en place les ITK pourraient aussi être inclus à titre de comparaison.
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM : coordination de l'action 1 technicien (COOPADEM) : collecte d'échantillons de lait et analyses au laboratoire CIRAD (E. Tillard), analyse des résultats
Partenaires impliqués : Nom Rôle	ENILIA (conception / adaptation de process de transformation) LVAG (analyses de laboratoires complémentaires)
Autre	
<b>Tâche 3.3</b>	
Contenu	<p>Elaboration d'itinéraire technique sur les conditions de stockage, transports, affectant la qualité de l'œuf</p> <p>Les œufs de type 3, produits localement sont acheminés dans un centre de conditionnement privé d'un adhérent à la coopérative. Ses produits sont ainsi contrôlés visuellement avant leur distribution sur la marché local. Les œufs de type 2, modèle de l'élevage de poules mahoraise seront quant à eux acheminés sous peu au centre de conditionnement agréé qui les distribuera dans le circuit de commercialisation. Ces œufs de catégorie A nécessitent des exigences et des caractéristiques de qualité (qualité de la cuticule, coquille, chambre à air, jaune, blanc, germes...) régis par l'article 2 du règlement 589/200). Cette action aura pour mission de faire des analyses sur la qualité des œufs en fonction de chaque conduite d'élevage, dans le centre de conditionnement, dans les véhicules de transport, et dans les points de vente. L'étude déclinera les points critiques pour un bon maintien de la fraîcheur des œufs.</p> <p>Les mesures de qualité des œufs ne devraient pas être limitées aux centres de conditionnement ou à fournir des informations sur le consommateur. Les différentes mesures de qualité de l'œuf innovantes testés dans ce projet (calcul automatique de l'unité de Haugh, de la couleur du jaune technique spectroscopiques...), peuvent en effet avoir des applications lors du calibrage des œufs pour améliorer la sécurité et la qualité assurée envers les consommateurs. Elles peuvent également être bénéfiques aux producteurs puisqu'elles fourniront des informations sur les résultats des différentes étapes de la production des œufs, et par conséquent, sur l'état de santé de la bande ou sur les conditions climatiques dans les poulaillers.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître	COMAVI : coordination de l'action (M. Dussom)



d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	1 technicien de laboratoire (COMAVI)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	
Autre	LVAG (analyses de laboratoires complémentaires)
<b>Tâche 3.4</b>	
Contenu	<p>Mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire dans la valorisation des ovoproduits.</p> <p>Les œufs détruits, cassés, lors des périodes de surproduction auquel le marché ne permet pas l'écoulement de produits, représentent des vraies pertes d'exploitations pour les éleveurs. Dans le souci de valoriser ces produits (œufs en surproduction, œufs déclassés ou de catégorie B), le projet d'installation d'une future casserie d'œufs par COMAVI viendra encore une fois en accompagnement de la filière afin de protéger les revenus des éleveurs. Ces produits seront destinés à la biscuiterie, pâtisserie industrielle, pattes alimentaire etc. Cette action du projet vise à la mise en place des BPH dans l'industrie des ovoproduits, évaluer l'efficacité de la pasteurisation, dénombrer les entérobactéries et salmonelles, contrôler l'efficacité et prévention de la contamination.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COMAVI : coordination de l'action (M. Dussom) 1 technicien de laboratoire (COMAVI)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CIRAD (Eric Cardinale, expertise microbiologie)
Autres	LVAG (analyses de laboratoires complémentaires)

### **Action 4 : Innovation en matière de surveillance et de méthodes de lutte contre les maladies animales à Mayotte**

Objectifs	<p><i>Maîtriser les risques sanitaires à Mayotte en s'appuyant sur un réseau d'éleveurs sentinelles et sur des études épidémiologiques.</i></p> <p>Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire <b>(1)</b> de surveiller les maladies ayant un impact économique et/ou zoonotique à Mayotte et les maladies à risque d'introduction (contrôle aux frontières) <b>(2)</b> de comprendre comment ces maladies peuvent s'introduire, se développer ou s'installer <b>(3)</b> de proposer des mesures de luttes adaptées et économiquement viables et <b>(4)</b> de renforcer les compétences locales en matière de surveillance et gestion des maladies via le transfert.</p>
Description de l'Action 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Animation du réseau SESAM</li> <li>• Innovation en matière de surveillance animale – Epidémiologie participative</li> <li>• Innovation en matière de méthodes de lutte contre les maladies animales</li> <li>• Recherche sur la FVR à Mayotte</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de faisabilité d'une certification sanitaire pour la zone Mayotte</li> </ul>
<b>Tâche 4.1 : Animation du réseau SESAM</b>	
Contenu	<p>Animation du réseau : réunion avec les partenaires tels que les organismes agricoles autres que la COOPADEM, le réseau régional d'épidémiosurveillance régional (AnimalRisk One Health), l'administration, l'ARS etc.</p> <p>Rédaction d'un bulletin d'informations</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué :	Eric CARDINALE – CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués : 1	<p>GDS Mayotte – CoopADEM Organisme en charge de l'animation SESAM OVS du département de Mayotte (arrêté préfectoral)</p> <p>Vétérinaire épidémiologiste (0,15) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réunions, comités de pilotage</li> <li>• Rapports, appels, mails etc...</li> <li>• Rédaction et diffusion du bulletin trimestriel SESAM</li> </ul> <p>technicien animateur (0,15) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appels, mails etc...</li> <li>• Appui à la rédaction et diffusion du bulletin</li> <li>• Rapports...</li> </ul>
Autre	<p>Service Alimentation de la DAAF Mayotte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ En charge de la surveillance des maladies réglementées, acteur du réseau.</li> <li>➔ Membre du comité de pilotage Animal Risk OI</li> </ul> <p>Cabinets vétérinaires de Mayotte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Membres du réseau</li> </ul> <p>Animal Risk :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Appui méthodologique, expertise</li> <li>➔ Formations des acteurs mahorais</li> </ul>
<b>Tâche 4.2 : Innovation en épidémiosurveillance animale (épidémiologie participative)</b>	
Contenu	<p><u>A - Création d'un réseau d'épidémiosurveillance basé sur des éleveurs sentinelles : (cf. action 5.1)</u></p> <p><u>B – Fonctionnement du système : via la gestion des alertes sanitaires</u></p> <p>Les éleveurs sentinelles rapportent au réseau des suspicions de maladies (dont la ou les définitions peuvent évoluer en fonction des années et des priorités définies en Comité scientifique et technique SESAM ou au COPSAV). Chaque suspicion émise par un éleveur doit être confirmée soit pas un technicien du GDS soit par un vétérinaire en fonction des cas. En cas de mortalité chez les éleveurs sentinelles, il est prévu de financer des autopsies (la prestation est alors réalisée par le vétérinaire de l'élevage).</p> <p>Le SESAM surveille aussi les avortements (en tant que suspicion de FVR) et les « bavites » (pour caractériser le tableau clinique et identifier le/les agent(s) pathogène(s)). Des analyses sont donc effectuées sur chaque cas détecté.</p>



	D'autres maladies sont susceptibles d'apparaître à Mayotte (peste des petits ruminants, fièvre aphteuse, grippe aviaire, etc.). Le SESAM aurait alors un rôle à jouer dans la détection de ces cas et la gestion des prélèvements.
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué :	Eric CARDINALE - CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués : 2	COMAVI Epidémiosurveillance volailles  GDS Mayotte – CoopADEM Animation, coordination du réseau localement, épidémiosurveillance toutes espèces  Vétérinaire épidémiologiste (0,1) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• coordination, analyse des données, rédaction de rapports, suivi sanitaire rapproché des élevages délégués</li> <li>• visites terrain, gestion des sentinelles</li> </ul> Technicien animateur (0,05) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• appui à l'organisation des suivis, analyse des données, etc...</li> <li>• visites terrain, gestion des sentinelles</li> </ul> Technicien de terrain en épidémiologie animale (0,05) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisation de réunions d'épidémiologie participative, traduction, suivi sanitaire rapproché des éleveurs délégués</li> <li>• réception et validation des alertes, traduction, visites de terrain</li> <li>• collecte des prélèvements dans les cabinets vétérinaires, envoi de prélèvements (colis DHL) pour analyse</li> </ul> Technicien de laboratoire (0,25) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• conditionnement des prélèvements</li> </ul>
Autres	Service Alimentation de la DAAF Mayotte : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ En charge de la surveillance des maladies réglementées, acteur du réseau.</li> <li>→ Membre du comité de pilotage Animal Risk OI</li> </ul> Cabinets vétérinaires de Mayotte : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Prestations autopsies et visites sur alerte SESAM = relais d'information sanitaire</li> </ul> Animal Risk : <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Appui méthodologique, expertise</li> <li>→ Formations des acteurs mahorais</li> </ul>
<b>Tâche 4.3 : Innovation en matière de méthodes de lutte contre les maladies animales</b>	
Contenu	<b>A- Inventaire des espèces parasitaires</b>  Les espèces parasites chez les petits ruminants et chez les volailles n'ont pas été répertoriées à Mayotte (l'inventaire des helminthes des bovins a été réalisé en 2013 par la CoopADEM-GDS et le CIRAD). Des analyses régulières doivent être faites pour le rendre le plus exhaustif possible.



	<p>Les espèces de tiques ont été inventoriées en 2010 par la CoopADEM, il reste à confirmer ces résultats et à inventorier les espèces d'insectes vecteurs présents et autres vecteurs en élevage de ruminants. L'impact sur la production pourrait être apprécié de manière qualitative afin de pouvoir définir un niveau d'alerte pour la mise en place des traitements. Il serait intéressant de commencer à explorer les résistances médicamenteuses présentes à Mayotte.</p> <p><b>B- Essais en milieu paysan (cf action 5.3)</b></p> <p><b>C- Mise en place d'un programme de lutte contre la dermatophilose (cf action 5.3)</b></p>
Durée	01/01/2015 et le 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué :	Eric CARDINALE - CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués : 2	<p>COMAVI Epidémiosurveillance volailles</p> <p>GDS Mayotte – CoopADEM Animation, coordination du réseau localement, épimiosurveillance toutes espèces</p> <p>Technicien terrain ruminants (0,2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suivis des études de terrain, des essais en milieu paysan, des enquêtes parasitologiques</li> </ul> <p>Technicien laboratoire ruminants (0,2) : analyses laboratoire</p> <p>Stagiaires de 6 mois (1) : 1 stage helminthes petits ruminants</p> <p>Vétérinaire épidémiologiste (0,05) : encadrement du stagiaire et des actions de laboratoire</p>
Autre	<p>Animal Risk :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Appui méthodologique, expertise</li> <li>➔ Formations des acteurs mahorais</li> </ul>

#### **Tâche 4.4 : Recherche sur la FVR à Mayotte**

Contenu	<p><b>L'objectif de la tâche est de modéliser la persistance et la réémergence de la FVR à Mayotte, et évaluer l'efficacité et la faisabilité de différentes mesures lutte (vaccination, isolement, abattage...).</b></p> <p>Dans le cadre d'un post-doctorat de 3 ans, les facteurs d'émergence du virus de la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) à Mayotte seront étudiés. Ce projet de recherche aura pour but de quantifier l'importance relative des différents facteurs de risque impliqués dans l'émergence du virus de la FVR (proportion d'animaux susceptibles, facteurs climatiques, importation d'animaux, abondance vectorielle), puis d'évaluer l'impact de différentes mesures de contrôle sur l'émergence du virus, tels que la vaccination ou la restriction de mouvements d'animaux.</p> <p>Pour ce faire, une étude de terrain sera mise en place, et consistera en un suivi sérologique sur 400 ruminants domestiques et animaux sauvages, et des captures entomologiques. Aussi, des données sur les pratiques</p>
---------	--



	<p>d'élevage mises en place par les éleveurs seront collectées. En utilisant ces données, et en développant un modèle mathématique, différents scénarii d'émergence du virus seront étudiés, ainsi que l'efficacité de différentes mesures de contrôle, applicables par les éleveurs, seront testées.</p> <p>Les résultats obtenus auront un impact à différents niveaux : au-delà de préciser le statut FVR du département, il permettra (1) de quantifier l'impact de mesures préventives pouvant être communiquées directement aux éleveurs et acteurs de la santé animale sur le terrain, (2) de générer des connaissances sur l'écosystème FVR, qui à ce jour reste peu connu, malgré son importance majeure en santé publique au niveau international, et (3) de développer un modèle mathématique d'émergence du virus, pour le système Mayotte, mais qui sera transposable à d'autres régions affectées par la maladie.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué :	Eric CARDINALE - CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués :	<p>GDS Mayotte – CoopADEM Animation, coordination du réseau localement, épidémiosurveillance toutes espèces</p> <p>Vétérinaire épidémiologiste (0,15) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coordination locale du projet RIFT</li> <li>• prélèvements biologiques en élevage</li> </ul> <p>technicien animateur (0,2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• appui aux actions de recherche</li> </ul> <p>Technicien terrain (0,2) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• visites terrain, prélèvements, traduction</li> <li>• acheminement des prélèvements</li> </ul> <p>Technicien laboratoire (0,3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conditionnement des prélèvements</li> </ul>
Autre	LSHTM, principal partenaire financier. 1 post-doc pour la partie scientifique, l'analyse des données etc.
<b>Tâche 4.5 : Etude de faisabilité d'une certification sanitaire pour la zone « Mayotte »</b>	
Contenu	<p>A Mayotte, il est possible d'introduire des animaux vivants depuis la métropole ou la Réunion par exemple. Réglementairement, les maladies « à risque » peuvent faire l'objet d'un contrôle obligatoire à l'introduction. De ce fait, le GDS Mayotte a pour objectif de fournir des éléments tangibles pour « officialiser » l'état des lieux des maladies présentes, en avançant vers une procédure de certification e de certaines maladies.</p> <p>C'est l'OIE qui certifie les pays ou les zones indemnes de maladies, un protocole de suivi doit être mis en place avec l'administration locale.</p> <p>L'exemple de l'introduction de l'IBR chez nos voisins réunionnais en 2004 et des conséquences économiques qu'elle a entraînée dans la filière bovine justifie à elle seule une telle démarche. Le projet prévoit ainsi d'essayer la méthodologie « certification » avec une maladie, l'IBR.</p>



Durée	du 01/07/2015 au 31/06/2016
Personnel du maître d'ouvrage impliqué :	Eric CARDINALE - CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués :	GDS Mayotte - CoopADEM Vétérinaire GDS (0,05) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• coordination de l'étude sur le terrain</li> <li>• participation à la réalisation de l'enquête</li> </ul>
Autre	OIE : prestation expertise GDS France : appui méthodologique Cabinets vétérinaires : collaboration scientifique CAPAM : participation aux comités de pilotage du projet

## Action 5 : Transferts

Objectifs	En termes de transfert, les dispositifs de suivis (contrôle de performances, surveillance sanitaire) sont associé à l'élaboration et la mise en œuvre (i) d'outils d'aide au diagnostic des principales contraintes à la productivité (contrôle et maîtrise des performances), (ii) d'une démarche d'appui-conseil intégrée pour la mise en œuvre de programmes d'amélioration des modes de conduite adaptés à chaque exploitant et d'un programme de formation des éleveurs et des techniciens d'encadrement aux bonnes pratiques d'élevage en vue d'améliorer le niveau et la qualité des productions de lait et de viande locales.
Description de l'Action 5 Notamment description de la stratégie de transfert des résultats au sein du réseau PEI.	L'action se décline en 5 tâches : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Restitution et valorisation de résultats et d'indicateurs aux éleveurs</li> <li>• Formation des techniciens et démonstration aux partenaires</li> <li>• Bilan des recherches 2009 - 2014 et élaboration d'un guide des bonnes pratiques d'élevage (gestion du troupeau, alimentation, cultures fourragères)</li> <li>• Epidémiologie participative</li> <li>• Elaboration d'un guide des bonnes pratiques de prophylaxie des maladies parasitaires du bétail / des volailles</li> </ul>
<b>Tâche 5.1 Restitution et valorisation de résultats et d'indicateurs aux éleveurs</b>	
Contenu	Les informations collectées dans le cadre du contrôle de performances seront analysées, synthétisées sous forme d'indicateurs (taux démographique, production laitière, croissance), à l'échelle de l'animal et de l'exploitation, et seront restituées au cours des visites successives de terrain. Cette restitution est un aspect important de la finalité » du contrôle de performance. Elle s'adresse à tous les éleveurs volontaires. Le contrôle de performance revêt donc un aspect innovant en ce sens où il se démarque d'un dispositif de collecte de références dans un échantillon d'éleveurs représentatif, comme l'est le système d'information LASER. C'est pourquoi, il est prévu de consacrer 50% du temps de travail des ingénieurs et techniciens impliqués dans les différents contrôles de performances (par espèce) à la restitution des résultats.  Par ailleurs, les données du contrôle de performance (WP2) seront



	<p>confrontées régulièrement à des données sur les modes de conduite (logements des animaux, types de bâtiment, conduite et hygiène de la traite, hygiène du stockage des œufs et carcasses des poulets, alimentation, prophylaxie sanitaire) obtenus par observation ou par enquête (suivi économique), afin d'identifier / hiérarchiser les facteurs individuels et les facteurs d'élevage associés à une faible productivité et/ou à des troubles nutritionnels ou sanitaires.</p> <p>Ces informations permettront l'élaboration d'un cadre d'échanges avec l'éleveur sur la mise en œuvre rapide d'actions correctives adaptées au contexte technique et économique de chaque élevage. Elles permettront à l'éleveur de valider les résultats de l'amélioration génétique d'une génération sur l'autre, de sélectionner les meilleures vaches du troupeau, de vendre une génisse ou une vache au meilleur prix, en fonction de ses performances. Le contrôleur laitier recueille de nombreuses informations sur le troupeau : types de fourrages, façon de traire, origine des animaux... Cet audit lui permet de proposer à l'éleveur un conseil stratégique, sur tous les points clés : alimentation de chaque vache, choix du système de cultures fourragères, sélection des laitières les plus performantes ou encore méthodes de gestion globale du troupeau. En s'appuyant sur ses analyses, mais également sur sa bonne connaissance des animaux et des systèmes d'élevage, le contrôleur établit un diagnostic et définit avec l'éleveur des objectifs de progrès.</p> <p>Ces informations pourront également être valorisées (projet Transversal) pour mesurer l'impact de modifications techniques ou réglementaire sur le niveau de production et de revenu de l'exploitation, et évaluer le rapport coûts-bénéfice des investissements que l'éleveur pourrait souhaiter réaliser.</p> <p>L'action prévoit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'élaboration de protocole de restitution (format, indicateurs, supports écrits, fréquence ...), en cohérence avec les protocoles actuellement utilisés au plan national, y compris l'utilisation d'outils permettant un accès internet aux résultats (CMRE) ;</li> <li>• La restitution des résultats par les techniciens selon les modalités décrites dans le protocole, accompagnée de conseils sur la mise en œuvre des améliorations à apporter en priorité;</li> <li>• L'évaluation au terme du projet, via un audit externe, des impacts du contrôle de performance sur le conseil techniques et les modes de conduite des éleveurs</li> </ul>
Durée	du 01/01/2017 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données, restitution des résultats aux éleveurs CIRAD (E. Tillard)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CIRAD (missions de chercheurs spécialisés dans la conception d'outils et de méthodes de suivi, et l'analyse des résultats) CAPAM (base de données (IPG, IA))
Public cible : -type et nombre de	-Eleveurs bovins adhérents de la CoopADEM et en contrôle de performance (environ 30 en année 1, puis 60 à l'horizon 2016 et plus



personnes touchés	en fonction de l'extension du réseau de contrôle de performance) -Eleveurs d'ovins et caprins (40 éleveurs au terme du projet)
Nombre de séances prévues Nombre d'heures	1 contrôle + restitution tous les 42-60 jours dans chaque élevage, selon le protocole élaboré 1 audit externe en fin de projet
Autre	IDELE, ITAVI

## **Tâche 5.2 Formation des techniciens et démonstration aux partenaires**

Contenu	<p>Le technicien contrôleur occupe un poste stratégique : il est à la fois évaluateur de la rentabilité du troupeau et conseiller technique. L'action prévoit ainsi la formation des techniciens à la collecte, l'analyse et la restitution des résultats aux éleveurs, et à l'utilisation des outils « Internet ». Elle mobilisera les instituts techniques (IDELE, ITAVI) et sera accompagnée de démonstrations aux partenaires (projet, partenaires privés comme les vétérinaires).</p> <p><u>Collecte des données de performances</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des données d'état civil (IPG) et validation des données collectées.</li> <li>• Mesures des quantités journalières de lait produit (vache et troupeau)</li> <li>• Pesées des veaux à l'aide d'une bascule et calcul des poids âge type et des GMQ.</li> <li>• Pointage des veaux (description morphologique au sevrage), préparation à l'obtention de l'agrément « pointeur ».</li> <li>• Données d'élevage (conduite)</li> </ul> <p><u>Restitution de statistiques fiables</u> (individuel et troupeau) concernant les performances du troupeau (démographie, production laitière, croissance) lors de chaque visite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GMQ, Poids Age Type,</li> <li>• Production laitière individuelle, production totale moyenne, taux de matière utile, dénombrement de flore totale, concentration en cellules somatiques dans le lait</li> <li>• Inventaire, Filiation</li> </ul> <p>Ces formations doivent permettre aux techniciens</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de mettre à jour le tableau de bord de chaque ferme et de commente avec l'éleveur les résultats des contrôles précédents et l'évolution des données.</li> <li>• d'évaluer le niveau ou les orientations génétique du troupeau, d'orienter le choix des reproducteurs (si insémination artificielle), d'établir la traçabilité génétique et raciale du troupeau,</li> <li>• de proposer des options d'allotement, de plannings d'accouplements, de renouvellement ou d'exploitation des animaux,</li> <li>• d'évaluer le système d'alimentation et la situation sanitaire du troupeau ;</li> <li>• d'établir des bilans annuels du troupeau et évaluer la rentabilité du troupeau.</li> </ul> <p>In fine, les différentes formations et l'acquisition d'une expertise dans le domaine de l'évaluation fiable des performances permettront à la CoopADEM d'acquérir l'agrément pour le contrôle de performance en</p>
---------	---



	élevages de ruminants auprès du Ministère de l'Agriculture.
Durée	du 01/01/2017 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données, restitution des résultats aux éleveurs CIRAD (E. Tillard)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CIRAD (missions de chercheurs spécialisés dans la conception d'outils et de méthodes de suivi, et l'analyse des résultats) CAPAM (base de données (IPG, IA) COMAVI : 1 ingénieur
Public cible : -type et nombre de personnes touchés	-Les techniciens des partenaires du projet (COOPADEM, CAPAM)
	1 formation par an pour les formations des techniciens (mobilisant les instituts techniques en métropole)
Autre	IDELE, ITAVI
<b>Tâche 5.3 Bilan des recherches 2009 - 2014 et élaboration d'un guide des bonnes pratiques d'élevage</b>	
Contenu	<p>La tâche prévoit de rassembler au sein d'un petit groupe de travail l'ensemble des partenaires impliqués dans les recherches menées sur les systèmes d'élevage à Mayotte (bovin, ovin, caprin et volaille) depuis 2009, afin de rédiger un ouvrage collectif établissant la synthèse des résultats acquis depuis cette date, et proposant des améliorations dans la conduite des animaux et la gestion des ressources locales (animaux, IA, fourrages ...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion des effectifs, notamment le noyau reproducteur</li> <li>• Production laitière, production de viande et d'oeufs</li> <li>• Alimentation</li> <li>• Itinéraires phytotechniques de culture fourragères (ruminants)</li> <li>• Valorisation des produits et structuration des filières</li> </ul> <p>Le CIRAD se propose de coordonner la tâche dans sa phase de rédaction. Le maquetage et l'impression seront réalisés par une imprimerie de Mayotte. Des fiches techniques sur des points bien précis (conduite du veau, production laitière, hygiène de la traite, alimentation, production / conservation de fourrage...) pourront également être élaborées à cette occasion.</p>
Durée	du 01/01/2017 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	COOPADEM (Directeur) : coordination de l'action 1 ingénieur animateur du dispositif, coordinateur des actions de suivi (terrain, base de données) (COOPADEM) 1 technicien (COOPADEM) : suivi de terrain, base de données, restitution des résultats aux éleveurs CIRAD (E. Tillard, J. Janelle)
Partenaires impliqués : Nom Rôle	CAPAM (base de données (IPG, IA) COMAVI : 1 ingénieur, LPA, DARTM



Public cible : -type et nombre de personnes touchés	-Les partenaires du projet, les techniciens, les éleveurs, les enseignants et les étudiants du LPA Il est envisagé d'imprimer 500 exemplaires de l'ouvrage et 1000 exemplaires de chaque fiche technique)
Autre	
<b>Tâche 5.4 Epidémiologie participative</b>	
Contenu	<p><b><u>A - Création d'un réseau d'épidémiosurveillance basé sur des éleveurs sentinelles :</u></b></p> <p>Depuis deux ans, la cellule d'animation du SESAM est hébergée par la CoopADEM (GDS Mayotte) qui bénéficie d'un appui du CIRAD pour pouvoir continuer ses actions d'épidémiosurveillance. Mayotte possède des compétences locales en santé animale : vétérinaires, techniciens, organisations professionnelles. La mission du SESAM est de rassembler ces professionnels et d'intégrer les éleveurs pour qu'ils s'approprient le réseau de veille sanitaire.</p> <p>L'outil SESAM a pour objectif de s'ancrer réellement dans le développement de l'élevage en créant un réseau d'éleveurs compétents en santé animale qui comprendra à terme <b>200 éleveurs sentinelles et 25 éleveurs délégués.</b></p> <p>L'innovation en matière de surveillance sera la création d'un système de surveillance sentinelle s'appuyant sur des groupes d'éleveurs volontaires et formés, encadrés par le GDS et sur des éleveurs délégués de secteur (25 éleveurs), un ou deux par communes (17 communes). Les 25 éleveurs délégués seront choisis au sein des communes et bénéficieront d'un suivi sanitaire rapproché de la CoopADEM (GDS) et de la COMAVI. Ils seront réunis tous les 2 mois lors de la commission sanitaire du GDS Mayotte.</p>
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	Eric CARDINALE - CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués : Nom Rôle	<p>COMAVI Epidémiosurveillance volailles</p> <p>1 technicien et une secrétaire COMAVI 1 ingénieur COMAVI</p> <p>GDS Mayotte – CoopADEM Animation, coordination du réseau localement, épidémiosurveillance toutes espèces</p> <p>Vétérinaire épidémiologiste (0,4) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coordination, analyse des données, rédaction de rapports, suivi sanitaire rapproché des élevages délégués</li> <li>• visites terrain, gestion des sentinelles</li> </ul> <p>technicien Animateur (0,15) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• appui à l'organisation des suivis, analyse des données, etc...</li> <li>• visites terrain, gestion des sentinelles</li> </ul> <p>Technicien de terrain en santé animale (0,3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organisation de réunions d'épidémiologie participative, traduction, suivi sanitaire rapproché des éleveurs délégués</li> <li>• réception et validation des alertes, traduction, visites de terrain</li> <li>• collecte des prélèvements dans les cabinets vétérinaires, envoi de prélèvements (colis DHL) pour analyse</li> </ul>



	Secrétaire (0,2) : <ul style="list-style-type: none"> <li>logistique des réunions (invitations, appels, local, petit matériel)</li> </ul>
Public cible : -type et nombre de personnes touchés	Éleveurs adhérents à la coopADEM Nombre : environ 75 en année 1, 130 en année 2 et 200 en année 3
Nombre de séances prévues Nombre d'heures	Ruminants : 7 communes en année 1, 12 en année 2 et 17 en année 3. 3 séances d'une matinée par commune et par an
Autre	

### **Tâche 5.5 Mise en place d'un guide des bonnes pratiques de prophylaxie des maladies parasitaires du bétail / des volailles**

Contenu	<p><b>A- Essais en milieu paysan :</b></p> <p>Des méthodes de lutte innovantes pourraient être testées à Mayotte, par la CoopADEM dans le cadre de la lutte contre les tiques, les mouches et autres nuisibles, par la COMAVI dans le cadre de la lutte contre la maladie de Gumboro et la Marek Ces essais doivent être encadrés par un organisme de recherche-développement.</p> <p>Exemple de méthodes pouvant faire l'objet d'essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pièges à vecteurs mécaniques : fils à mouches, pièges Vavoua</li> <li>▪ Pédiluves pour la lutte contre <i>Amblyomma variegatum</i></li> <li>▪ Développement de la lutte environnementale pour lutter contre les nuisibles (gestion des fumiers, élimination des touffes d'herbe au pâturage etc...)</li> <li>▪ Essais sur les vaccins vectorisés en volaille</li> <li>▪ Lutte contre les antibiorésistances</li> </ul> <p><b>B- Mise en place d'un programme de lutte contre la dermatophilose :</b></p> <p>La dermatophilose est la première cause de consultation vétérinaire en médecine rurale à Mayotte. Largement présente en Afrique, elle est également présente sur l'île et nécessite toujours l'intervention d'un vétérinaire traitant. La mise en place de l'insémination artificielle depuis quelques années a rendu les bovins de l'île plus sensibles à la bactérie. Traiter les animaux mensuellement contre les tiques ne peut être la méthode retenue quand l'on considère l'impact que cela pourrait avoir sur l'environnement, sans oublier le coût des traitements. L'objectif de ce volet serait de tester des méthodes de lutte efficaces dans d'autres pays, et de les adapter aux exploitations mahoraises.</p> <p>Ce travail sur la dermatophilose nécessite l'implication de la coopérative des éleveurs pour la réalisation des suivis et l'appropriation des méthodes de lutte par les éleveurs et l'intervention d'un organisme de recherche à chaque étape du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification des souches de <i>Dermatophilus congolensis</i> présentes, mise en place des protocoles de terrain et des suivis sur les méthodes de lutte</li> <li>▪ Essais sur de nouvelles méthodes de lutte (chimiques notamment) contre la maladie et contre la tique vectrice</li> <li>▪ Essais sur les autovaccins</li> <li>▪ Etude plan EcoANTIBIO.</li> </ul> <p><b>C- Rédaction du guide des bonnes pratiques :</b></p> <p>Il regroupe toutes les données collectées pendant les 3 années de recherche et d'expérimentation. Il s'agit d'un travail de collaboration forte entre le CIRAD,</p>
---------	--



	le GDS Mayotte (CoopADEM) et la COMAVI. Il adapte les traitements au contexte local, et propose des méthodes de lutte adaptées, respectueuses de l'environnement et différentes en fonction des types d'exploitations et de productions.
Durée	du 01/01/2015 au 31/12/2017
Personnel du maître d'ouvrage impliqué : Nombre d'agents Rôle	Eric CARDINALE – CIRAD-CRVOI Coordination
Partenaires impliqués : Nom Rôle	GDS Mayotte – CoopADEM Animation, coordination du réseau localement, épidémiosurveillance toutes espèces  Technicien terrain ruminants (0,25) : <ul style="list-style-type: none"> <li>suivis des études de terrain, des essais en milieu paysan, des enquêtes parasitologiques</li> </ul> Stagiaire de 6 mois (1) : 1 stage dermatophilose  Vétérinaire GDS (0,1): coordination des actions d'innovation, suivis dermatophilose  Vétérinaire épidémiologiste (0,05): encadrement du stagiaire  technicien animateur (0,25) : coordination des essais sur le terrain  1 technicien et une secrétaire COMAVI 1 ingénieur COMAVI
Public cible : -type et nombre de personnes touchés	Eleveurs adhérents à la coopADEM : <ul style="list-style-type: none"> <li>environ 20 exploitants participent aux essais</li> </ul> Tous (750) seront invités aux présentations de restitution
Nombre de séances prévues Nombre d'heures	1 essai (5 élevages) / an Restitutions prévues dans le cadre de la mesure 1.2.1
Autre	Imprimah : imprimeur local, partenaire de la CoopADEM.



### 3.2 Calendrier des travaux : diagramme de Gantt

Il permet de représenter les tâches dans le temps avec des segments proportionnels à la durée (une case cochée = un mois).

Mois/	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
Action 1																																									
Tâche 1.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Tâche 1.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Action 2																																									
Tâche 2.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Tâche 2.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tâche 2.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tâche 2.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tâche 2.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Action 3																																									
Tâche 3.1							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tâche 3.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 3.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 3.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Action 4																																									
Tâche 4.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 4.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 4.3																																									
Tâche 4.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 4.5																																									
Action 5																																									
Tâche 5.1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 5.2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 5.3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 5.4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tâche 5.5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



### 3.3 Equipes techniques mobilisées

#### - Durée totale du projet

Mobilisation du personnel par organisme comptabilisée en jours sur la durée totale du projet (3 ans)\* :

Référence de l'agent	Structure	Catégorie**	Nombre de jours	Si identifiée, nom de la personne affectée
0	CIRAD	technicien	220	Manocitra Breme
1	CIRAD	chercheur	110	Tillard Emmanuel
2	CIRAD	chercheur	165	Cardinale Eric
3	CIRAD	chercheur	180	Janelle Jerome
4	COOPADEM	ingénieur	660	A recruter
5	COOPADEM	technicien	660	A recruter
6	COOPADEM	technicien	165	A recruter
7	COOPADEM	ingénieur	594	Laure Dommergues
8	COOPADEM	ingénieur	66	Marion Pannequin
9	COOPADEM	technicien	132	Aynati Msa
10	COOPADEM	ingénieur	33	Denis Noles
11	COOPADEM	technicien	594	A recruter
12	COOPADEM	Technicien	660	A recruter
13	COOPADEM	Technicien	462	A recruter
14	COOPADEM	technicien	200	Toufaili Moussa
15	CAPAM	ingénieur		Grimaldine Adjibou
16	CAPAM	Technicien		A. Issoufi
17	CAPAM	Technicien	660	A recruter
18	COMAVI	ingénieur	33	Dussom Michel
19	COMAVI	ingénieur	660	A recruter
20	COMAVI	technicien	660	A recruter
21	COMAVI	technicien	165	Soulaïmana Moustadjaba

\* une ligne par personne affectée

\*\* Choisir entre : technicien, ingénieur, chercheur

#### - Nombre de jours consacré par l'agent à chaque action et à chaque tâche

	Action 1	Tâche 1.1	Tâche 1.2	Action 2	Tâche 2.1	Tâche 2.2	Tâche 2.3	Tâche 2.4	Tâche 2.5	Action 3	Tâche 3.1	Tâche 3.2	Tâche 3.3	Tâche 3.4	Action 4	Tâche 4.1	Tâche 4.2	Tâche 4.3	Tâche 4.4	Tâche 4.6	Tâche 5	Tâche 5.1	Tâche 5.2	Tâche 5.3	Tâche 5.4	Tâche 5.5
0	220	220	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	20	0	20	70	20	20	10	0	20	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0	0
2	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	65	20	5	40	0	15	0	0	0	10	5	
3	0	0	0	180	60	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	340	170	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	160	160	0	0	0
5	0	0	0	410	150	150	0	0	110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	50	50	50	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	85	80	0	0	0	0	0	0	0	0	132	0	132	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324	105	78	36	105	0	270	0	0	0	0	234	36
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	0	0	0	66
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132	0	0	0	132	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	317	105	33	0	130	49	277	97	180	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314	0	60	134	120	0	346	0	0	0	178	168
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	272	0	22	130	120	0	190	0	95	0	95	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165	85	80	0	0	0	0	0	0	0	0	135	0	135	0	0	0
15																										
16																										
17	0	0	0	330	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	330	200	130	0	0	0
18	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	0	18	0	0	10	3	5
19	0	0	0	264	0	0	0	264	0	0	0	0	0	0	96	0	76	20	0	0	300	0	50	50	100	100
20	0	0	0	264	0	0	0	264	0	0	0	0	0	0	96	0	56	40	0	0	300	50	0	50	100	100
21	0	0	0	42	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	82	0	41	41	0	0	205	41	41	41	41	41

- **Pour le chef de file et chef de projet : montrer la capacité à gérer un projet de cette ampleur et expliciter les moyens mis en œuvre à cet effet (formation...)**

Le projet sera coordonné par Eric Cardinale et Emmanuel Tillard.

Eric Cardinale est chercheur au CIRAD en poste à l'UMR CMAEE à la Réunion ; Il est responsable du dispositif en partenariat « One Health - une seule santé » qui réunit les acteurs de la recherche et de la surveillance en santé humaine et animale de toute la zone Océan Indien (80 personnes). Il est coordinateur du réseau de surveillance AnimaRisk et co-coordonateur du réseau One Health de la COI. Il est enfin responsable de l'équipe CIRAD santé animale de l'Océan Indien. Depuis 2007, Eric Cardinale a pu identifier les maladies animales majeures qui circulent dans la zone Océan Indien et particulièrement celles qui pouvaient affecter la santé humaine ou qui pouvaient avoir de fortes répercussions économiques. Il a développé une solide connaissance sur ces maladies et notamment les zoonoses sur les différents terrain sur lesquels il a travaillé depuis plus de 20 ans, en Afrique, en Asie ou dans l'Océan Indien. Il est particulièrement investi dans la mise en place d'études afin de déterminer les sources infectieuses et les voies de transmission des pathogènes ainsi que sur l'identification des risques. Les études conduites partent de simples descriptions de la situation sanitaire de certaines zones ou de certaines populations jusqu'à la modélisation des maladies afin de comprendre comment certaines peuvent s'introduire, persister dans un écosystème, se développer, s'éteindre ou ré-émerger ; en tenant compte des conditions environnementales, climatiques, économiques ou sociales. Ses compétences dans les domaines de la microbiologie et de l'épidémiologie, la connaissance de la zone Océan indien, du terrain et des acteurs en font des avantages précieux pour renforcer la protection sanitaire de Mayotte et son positionnement dans la région.

Emmanuel Tillard est chercheur au CIRAD en poste à l'UMR SELMET à la Réunion. Il est responsable depuis 5 ans de l'équipe Elevage du CIRAD, qui rassemble 4 chercheurs, 4 techniciens, 1 assistante, et est l'animateur de l'équipe « Conduites alternatives d'Agro-écosystèmes d'élevage » au sein de SELMET depuis 2011. Emmanuel Tillard a acquis une solide expérience dans l'analyse des interactions entre les performances technico-économiques et la conduite des troupeaux, ainsi que plus récemment dans l'analyse de l'efficacité multicritère (technique, économique et environnementale) des systèmes d'élevage. Les différents projets qu'il a conduit depuis une vingtaine d'année (Sénégal, Réunion, Mayotte) et où il a eu à intervenir (Madagascar) lui ont permis d'acquérir une connaissance approfondie des composantes techniques et sociales des systèmes d'élevage traditionnel en milieu tropical et une expérience dans l'élaboration de systèmes d'information (collecte, organisation de données), la conception de bases de données pluridisciplinaires, la caractérisation de la diversité socio-économique des exploitations agricoles et la modélisation statistique de données complexes. Il a déjà co-encadré 4 thèses, et encadre actuellement une cinquième sur l'élaboration d'un modèle de prédiction du disponible fourrager à l'échelle d'un territoire. Sa connaissance des terrains tropicaux et des équipes partenaires du projet et son expérience professionnelle de gestion de la recherche sont des atouts pour la coordination de ce projet.



Denis NOLE (chef de file) est le directeur de la COOPADEM.

De formation supérieure agricole, il exerce des responsabilités de direction de structures agricoles dans le domaine de l'élevage (chef de centre d'insémination, direction de coopérative d'élevage) depuis plus de 20 ans avec la gestion d'équipes de plus de 50 agents et des budgets supérieurs à 5 millions d'euros.

### **3.4 Equipements nécessaires (à obtenir ou existants)**

Equipements nécessaires :

#### **A obtenir**

- Ordinateurs portables (3) pour COOPADEM, COMAVI, CAPAM
- Imprimantes (3) pour COOPADEM, COMAVI, CAPAM
- ALGECO + climatisation + filtres air (analyses de la qualité du lait)
- FOSS Milkoscan MINOR (TB, TP, urée, extrait sec)
- Somacount 150 pour le comptage des cellules (règlementaire)
- Investissements analyses œufs (Système QCD)
- Fourgonnette frigorifique (transport du lait et produits alimentaires, règlementaire)
- Pédiluves

#### **Existants**

- ALGECO laboratoire équipé (poste de sécurité microbiologique, étuve, centrifugeuse, lecteur microplaque, réfrigérateur, congélateur classique, congélateur -80°, groupe électrogène à déclenchement automatique...)
- Véhicule 4x4 type Duster
- Balance Maréchalle bovin et petits ruminants
- Pesons dynamomètres
- Ordinateurs portables (2)

### **3.5 Nature, composition et modalités de fonctionnement de(s) instance(s) de pilotage**

Au démarrage du projet (premier trimestre de 2015), les coordinateurs organiseront un atelier initial pour programmer les activités des partenaires, préciser les responsabilités de chacun, choisir les différents terrains d'étude, définir les besoins prioritaires (outils analytiques, méthodes, ateliers, etc.) et proposer un plan de suivi des travaux. Au cours de cet atelier initial, un comité de pilotage (CP) sera constitué. Le CP sera l'organe de validation du plan annuel d'action. Il se réunira au moins 2 fois / an. Il aura pour objectif le suivi des travaux en cours et la programmation des travaux de l'année suivante. Il rassemblera les coordonnateurs du projet et le ou les représentants des différents partenaires. Le premier CP sera réuni à l'occasion de l'atelier initial de démarrage du projet.

Chaque coordinateur d'action sera responsable de l'exécution des travaux prévues dans l'action. Il aura notamment la charge d'élaborer des rapports d'exécution (biannuels), d'organiser des réunions semestrielles de coordination locale (ou ateliers thématiques) pour le suivi des activités et de transmettre les rapports et informations aux coordinateurs du projet. L'animation scientifique sera assurée par les responsables de chaque action, en lien avec les coordonnateurs du projet. Les responsables des actions seront chargés d'assurer la mise en relation des partenaires, et d'assurer le lancement des ateliers propres à chaque action.



### **3.6 Modalités d'évaluation du projet**

Les indicateurs de suivi permettent d'évaluer les résultats en cours et en fin de projet.  
Les indicateurs suivants vous sont imposés :

#### Recherche :

- Nombre de publications (fiches techniques, rapports, articles,...)

#### Diffusion :

- Nombre d'agriculteurs touchés par les actions de diffusion
- Pourcentage du budget consacré à la démonstration des résultats finaux du projet à destination des agriculteurs

#### Proposer d'autres indicateurs :

- Indicateurs techniques
- Nombre d'éleveurs en suivi / contrôle de performances
- Nombre de visites d'élevage / an (suivi, restitution)
- Nombre de bilans individuels effectués et restitués
- Nombre d'analyse de lait individuel
- Nombre d'analyse génétique,
- Nombre de pointage
- Nombre d'enquête (audit qualité du lait)
- Nombre de visites sanitaires en élevage
- Nombre d'autopsie
- Nombre de bulletin épidémiologique

#### Indicateurs économiques

- Evolution du niveau moyen de production (lait, productivité numérique)
- Evolution de la qualité hygiénique et nutritionnelle moyenne du lait (dénombrement de la flore totale, cellules, taux)
- Evolution de la part du lait transformé et commercialisée
- Evolution du revenu des éleveurs issu des productions animales

#### Indicateurs environnementaux

Evolution de la population de zébu locale (biodiversité, base IPG)

#### Autres indicateurs

- Reconnaissance des races mahoraises bovine, ovine et caprine auprès de la CNAG (Commission Nationale d'Amélioration Génétique) du Ministère chargé de l'agriculture.
- Obtention de l'agrément « contrôle de performance » en élevage de ruminants par la CoopADEM



## 4 Résultats attendus

Tableau des livrables et chronogramme de livraison

Action/tâche	Livrable	Bénéficiaires	Responsable du livrable	Indicateurs/jalons.	Responsable des jalons	Validation par une instance de pilotage	Date de finalisation prévue
<b>Action 1</b>							
Tâche 1.1	Rapports financiers	Partenaires	CIRAD	Rapport, CR	CIRAD	Oui	31/12/2017
Tâche 1.2	Compte-rendu des réunions du comité pilotage	Partenaires	CIRAD	Rapport, CR	CIRAD	Oui	31/12/2017
Tâche 1.2	Rapports ateliers thématiques	Partenaires	Responsables d'action	Rapport	Responsables d'action	non	31/12/2017
Tâche 1.2	Plateforme collaborative	Partenaires, RITA	CIRAD	Plateforme Internet	CIRAD	non	31/12/2017
<b>Action 2</b>							
Tâche 2.1	Protocoles de contrôle de performance	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2015
Tâche 2.2	Extension contrôle production laitière	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2016
Tâche 2.2	Extension contrôle croissance	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 2.3	Extension contrôle ovin / caprin	Partenaires	CAPAM	Rapport	CAPAM	Oui	31/12/2017
Tâche 2.3	Base de données agro-fourragère	Partenaires	CAPAM	BDD	CAPAM	Oui	31/12/2016
Tâche 2.3	Restitutions permanentes, fiches ITK	Partenaires	CAPAM	Fiches ITK	CAPAM	Oui	31/12/2017
Tâche 2.4	Contrôle en élevages avicoles	Partenaires	COMAVI	Rapport	COMAVI	Oui	31/12/2017
Tâche 2.5	Diversité phénotypique / génétique des bovins locaux	Partenaires	CIRAD	Rapport	CIRAD	Oui	31/12/2017
<b>Action 3</b>							
Tâche 3.1	Etude de marché	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 3.1	Processus de transformation, conservation, DLC	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 3.1	Audit d'élevage (enquêtes) et analyses	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2016
Tâche 3.2	Mise en place des capacités analytiques	Partenaires	CoopADEM	Laboratoire	CoopADEM	Oui	31/12/2015
Tâche 3.2	Protocole et mise en place des	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017



Action/tâche	Livrable	Bénéficiaires	Responsable du livrable	Indicateurs/jalons.	Responsable des jalons	Validation par une instance de pilotage	Date de finalisation prévue
Tâche 3.2	autocontrôles (suivi germes du lait, TB, TP, CCS) Guide de bonnes pratiques d'hygiène de la traite et du logement des animaux	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
<b>Action 4</b>							
Tâche 4.1	Bulletins épidémiologiques, compte rendus des réunions du comité de pilotage		CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 4.2	BDD sanitaire		CoopADEM	BDD : Nombre d'alertes traitées	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 4.3	Essais en milieu paysan		CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 4.4	BDD sanitaire		CoopADEM	BDD : analyses FVR	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 4.5	Etude de faisabilité		CoopADEM	rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017
<b>Action 5</b>							
Tâche 5.1	Restitution contrôle de performance	Partenaires	CoopADEM	Nb de visites de terrain	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 5.2	Formation des techniciens	Partenaires	CoopADEM	Nb de techniciens formés	CoopADEM	Oui	31/12/2016
Tâche 5.3	Ouvrage Bilan 2009 – 2014	Partenaires	CIRAD	Nb d'exemplaires imprimés (ouvrage, fiches techniques)	CoopADEM	Oui	31/12/2016
Tâche 5.4	Réunions	Partenaires	CoopADEM	Feuilles de présence	CoopADEM	Oui	31/12/2017
Tâche 5.5	Guide de bonnes pratiques de prophylaxie	Partenaires	CoopADEM	Rapport	CoopADEM	Oui	31/12/2017



## 5 Dépenses prévisionnelles

### 5.1 Dépenses prévisionnelles détaillées par action et par partenaire (en €)

<b>ACTION 1 : COORDINATION</b>				
<b>Désignation des partenaires</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>TOTAL PROJET</b>
<b>Partenaire 1 : CIRAD</b>				
Frais de personnel	45980	45980	45980	137940
Frais de prestations	0	0	0	0
Frais d'investissements	0	0	0	0
Frais de mission	13200	13200	13200	39600
Frais généraux	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>59180</b>	<b>59180</b>	<b>59180</b>	<b>177540</b>



<b>ACTION 2 : Maitrise des performances</b>				
<b>Désignation des partenaires</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>TOTAL PROJET</b>
<b>Partenaire 1 : CIRAD</b>				
Frais de personnel	17030	17030	10830	44890
Frais de prestations	35000	0	0	35000
Frais investissements	0	0	0	0
Frais de mission	4500	3000	3000	10500
Frais généraux	3000	3000	2000	8000
<b>TOTAL</b>	<b>59530</b>	<b>23030</b>	<b>15830</b>	<b>98390</b>
<b>Partenaire 2 : COOPADEM</b>				
Frais de personnel <sup>1</sup>	32660	48980	48980	130620
Frais prestations	0	0	0	0
Frais investissements	19500	0	0	19500
Frais de mission	0	0	0	0
Frais généraux	10870	10870	10870	32610
<b>TOTAL</b>	<b>63030</b>	<b>59850</b>	<b>59850</b>	<b>182730</b>
<b>Partenaire 3 : COMAVI</b>				
Frais de personnel	0	0	0	0
Frais prestations	0	0	0	0
Frais investissements	16350	0	0	16343
Frais de mission	0	0	0	0
Frais généraux	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>16350</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>65372</b>
<b>Partenaire 4 : CAPAM</b>				
Frais de personnel	12030	18050	18050	48120
Frais prestations	0	0	0	0
Frais investissements	8000	0	0	8000
Frais de mission	0	0	0	0
Frais généraux	4000	4000	4000	12000
<b>TOTAL</b>	<b>24030</b>	<b>22050</b>	<b>22050</b>	<b>68130</b>
<b>TOTAL action</b>	<b>162940</b>	<b>104930</b>	<b>97730</b>	<b>365600</b>

<sup>1</sup> Démarrage au 01/04



<b>ACTION 3 : Qualité des produits animaux</b>				
<b>Désignation des partenaires</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>TOTAL PROJET</b>
<b>Partenaire 1 : CIRAD</b>				
Frais de personnel				
Frais de prestations				
Frais investissements				
Frais de mission				
Frais généraux				
<b>TOTAL</b>				
<b>Partenaire 2 : COOPADEM</b>				
Frais de personnel	6250	9380	9380	25010
Frais prestations	0	0	0	
Frais investissements	175000	0	0	175000
Frais de mission	4000	4000	2000	10000
Frais généraux	10000	10000	10000	30000
<b>TOTAL</b>	<b>195250</b>	<b>23380</b>	<b>21380</b>	<b>240010</b>
<b>Partenaire 3 : COMAVI</b>				
Frais de personnel	6250	9380	9380	25010
Frais prestations	0	0	0	0
Frais investissements	13000	0	0	13000
Frais de mission	4000	4000	2000	10000
Frais généraux	3340	3340	3340	10020
<b>TOTAL</b>	<b>26590</b>	<b>16720</b>	<b>14720</b>	<b>58030</b>
<b>Partenaire 4 : CAPAM</b>				
Frais de personnel				
Frais prestations				
Frais investissements				
Frais de mission				
Frais généraux				
<b>TOTAL</b>				
<b>TOTAL action</b>	<b>221840</b>	<b>40100</b>	<b>36100</b>	<b>298040</b>



<b>ACTION 4 : Epidémiosurveillance animale</b>				
<b>Désignation des partenaires</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>TOTAL PROJET</b>
<b>Partenaire 1 : CIRAD</b>				
Frais de personnel	7900	7900	7900	23700
Frais de prestations	0	0	0	0
Frais investissements	0	0	0	0
Frais de mission	4000	0	0	4000
Frais généraux	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11900</b>	<b>7900</b>	<b>7900</b>	<b>27700</b>
<b>Partenaire 2 : COOPADEM</b>				
Frais de personnel	67330	101000	101000	269330
Frais prestations	39130	39130	39130	117390
Frais investissements	0	0	0	0
Frais de mission	0	0	0	0
Frais généraux	22130	22130	22130	66390
<b>TOTAL</b>	<b>128590</b>	<b>162260</b>	<b>162260</b>	<b>453110</b>
<b>Partenaire 1 : COMAVI</b>				
Frais de personnel	20500	30760	30760	82020
Frais prestations	0	0	0	0
Frais investissements	0	0	0	0
Frais de mission	0	0	0	0
Frais généraux	6770	6770	6770	20310
<b>TOTAL</b>	<b>27270</b>	<b>37530</b>	<b>37530</b>	<b>102330</b>
<b>Partenaire 1 : CAPAM</b>				
Frais de personnel				
Frais prestations				
Frais investissements				
Frais de mission				
Frais généraux				
<b>TOTAL</b>				
<b>TOTAL action</b>	<b>167760</b>	<b>207690</b>	<b>207690</b>	<b>583140</b>



<b>ACTION 5 : TRANSFERT</b>				
<b>Désignation des partenaires</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>TOTAL PROJET</b>
<b>Partenaire 1 : CIRAD</b>				
Frais de personnel				
Frais de prestations				
Frais d'investissements				
Frais de mission				
Frais généraux				
<b>TOTAL</b>				
<b>Partenaire 2 : COOPADEM</b>				
Frais de personnel	50180	75260	75260	200700
Frais de prestations	16000	16000	16000	48000
Frais d'investissements	10000	0	0	10000
Frais de mission	2600	2600	0	5200
Frais généraux	21060	21060	21060	63180
<b>TOTAL</b>	<b>99840</b>	<b>114920</b>	<b>112320</b>	<b>327080</b>
...				
<b>Partenaire 3 : COMAVI</b>				
Frais de personnel	31490	47230	47230	125950
Frais de prestations	1530	1530	1530	4590
Frais d'investissements	0	0	0	0
Frais de mission	2600	2600	0	5200
Frais généraux	13230	13230	13230	39690
<b>TOTAL</b>	<b>48850</b>	<b>64590</b>	<b>61990</b>	<b>175430</b>
...				
<b>Partenaire 4 : CAPAM</b>				
Frais de personnel	12030	18050	18050	48130
Frais de prestations	0	0	0	
Frais d'investissements	0	0	0	
Frais de mission	0	0	0	
Frais généraux	4000	4000	4000	12000
<b>TOTAL</b>	<b>16030</b>	<b>22050</b>	<b>22050</b>	<b>60130</b>
<b>TOTAL Action</b>	<b>164720</b>	<b>201560</b>	<b>196360</b>	<b>562640</b>



**5.2 Tableau récapitulatif par action (en €)**

<b>Action</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>Total</b>
Action 1 : Coordination	59180	59180	59180	177540
Action 2	162940	104930	97730	365600
Action 3	221840	40100	36100	298040
Action 4	167760	207690	207690	583140
Action 5 : Transfert	164720	201560	196360	562640
<b>Total année</b>	<b>776440</b>	<b>613460</b>	<b>597060</b>	<b>TOT = 1986960</b>

**5.3 Tableau récapitulatif par partenaire (en €)**

<b>Partenaire</b>	<b>Année 1</b>	<b>Année 2</b>	<b>Année 3</b>	<b>Total</b>
CIRAD	130610	90110	82910	303630
COOPADEM	486710	360410	355810	1202930
COMAVI	119060	118840	114240	352140
CAPAM	40060	44100	44100	128260
<b>Total année</b>	<b>776440</b>	<b>613460</b>	<b>597060</b>	<b>TOT = 1986960</b>



**ANNEXE : PIECES A JOINDRE IMPERATIVEMENT  
A VOTRE REPONSE A L'APPEL A PROJETS AAP 2014-16.1.1**

- Courrier d'accompagnement signé du représentant légal du porteur du projet ;
- Convention cadre ou projet de convention définissant les rôles et responsabilités des partenaires et précisant, au minimum, le partage de la propriété intellectuelle des résultats issus du projet entre les partenaires ;
- Le cas échéant, conventions bilatérales entre les membres du GO pour les différentes actions du projet qui traitent des moyens techniques et financiers mis en œuvre ;
- Pour chaque partenaire : organigramme de la structure.