



Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Santé Publique Paris Sud-Saclay et Santé UPEC

**SURVEILLANCE EPIDEMIOLOGIQUE DES**

**MALADIES HUMAINES ET ANIMALES**

---

## **RAPPORT DE STAGE**

Evaluation OASIS du Réseau d'Epidémiosurveillance  
des Maladies animales aux Comores.

**Présenté par :**

M<sup>lle</sup> Nibangue LARE

**Réalisé sous la direction de :**

Dr Cécile SQUARZONI

Dr Eric CARDINALE

Dr Pascal HENDRIKX

**Organisme** : Centre de Coopération Internationale de la Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), Unité Bios-ASTRE, Montpellier, France.

**Période de Stage** : 13 Janvier au 19 Juin 2020

**Date de Soutenance** : 24 juin 2020

**Année universitaire 2019-2020**

## **Difficultés rencontrées en raison de la crise mondiale du COVID-19.**

Il était initialement prévu des entretiens semi-directifs face à face sur l'ensemble des trois îles (Grande Comore, Anjouan et Mohéli) constituant les Comores pour la collecte des informations. Mais suite à pandémie du COVID-19 :

- Il y a eu l'annulation des déplacements à Anjouan et Mohéli pour la réalisation des entretiens en présentiel. Ils ont été faits par voie téléphonique pour ces îles,
- le nombre de personnes initialement prévu (12 personnes / île) à rencontrer sur ces deux îles n'a pas pu être atteint compte tenu des difficultés occasionnées par l'approche d'adaptation utilisée. Seulement cinq personnes ont pu être interviewées à Anjouan et trois à Mohéli,
- il y a eu un allongement du séjour aux Comores (4mois au lieu de 3mois prévue au départ) suite à la fermeture des frontières, conduisant à une analyse des résultats et une supervision entièrement à distance par les encadreurs.

## Résumé Court

Ce travail présente une évaluation semi-quantitative de l'organisation et du fonctionnement du RENESMAC (Réseau National d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales aux Comores) en matière de surveillance des maladies des ruminants. Réalisé à l'aide de l'Outil OASIS « d'analyse des systèmes de surveillance », il a permis de mettre en évidence des points forts mais aussi des limites dans le fonctionnement du dispositif de surveillance et de proposer ainsi plusieurs actions d'amélioration. Parmi les dix sections de la première sortie des résultats, seules trois (Objectifs et champs de surveillance, Outils de surveillance et Organisation institutionnelle de terrain) enregistrent un score de satisfaction supérieur ou égale à 50%. L'analyse des points critiques du fonctionnement du dispositif démontre également d'énormes efforts d'amélioration à faire sur la quasi-totalité de ces points. Les résultats de l'analyse des critères de qualité montrent que le RENESMAC est un réseau plus ou moins simple (67%), spécifique (58%) et flexible (52%) avec des progrès à faire dans presque tous les domaines pour une satisfaction générale du fonctionnement du dispositif ; ce dernier étant fortement limité par les moyens financiers remettant grandement en cause sa stabilité et pérennité. OASIS, une méthode semi-quantitative d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance est un outil standardisé facile à utiliser avec des résultats rapides et simples à interpréter. Il permet d'identifier les points faibles d'un réseau, de proposer des améliorations et de suivre l'efficacité des mesures correctives.

**Mots clés :** épidémiosurveillance, évaluation, OASIS, Comores.

## Résumé Long

La qualité de l'information épidémiologique produite par un réseau de surveillance est étroitement liée à la qualité de son fonctionnement. L'évaluation des dispositifs de surveillance est donc essentielle car elle permet entre autre d'analyser le fonctionnement du système mis en place et également d'évaluer la qualité des données produites. Le Projet Traquer les Risques Sanitaires dans l'Océan Indien (TROI) avec une approche « One Health » a pour objectif général de protéger la santé des animaux et des populations humaines et sécuriser l'économie de l'élevage dans l'Océan Indien. A travers son action : développer une surveillance alternative pour compléter les informations issues des réseaux d'épidémiosurveillance opérationnels, ce projet s'est fixé comme objectif de renforcer la surveillance des maladies existantes et accentuer la vigilance des maladies exotiques potentiellement à risque pour la zone Océan Indien. De nombreuses activités ont été prévues pour atteindre cet objectif ; parmi elles, l'évaluation des dispositifs de surveillance par des méthodes innovantes. Plusieurs méthodes ont été développées ces dernières années pour évaluer les réseaux de surveillance. La méthode OASIS développée par un groupe de chercheurs de l'ANSES a été mise au point pour réaliser une analyse approfondie du fonctionnement et de la qualité d'un dispositif de surveillance épidémiologique et faciliter l'identification et la formulation de recommandations pour l'amélioration. Le recours à cette méthode a été donc retenu pour l'évaluation du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales (RENESMAC) aux Comores, pays membre de la COI. L'objectif de ce travail est donc d'évaluer le RENESMAC dans le but de relever ses points forts et points faibles puis proposer des recommandations pour son amélioration.

De manière générale, deux méthodes d'évaluation aux intérêts complémentaires peuvent être mises en œuvre (**Dufour et Hendrickx, 2011**)

- Une évaluation interne : elle est mise en œuvre par l'animateur en collaboration avec les autres acteurs du réseau et permet de suivre en continu le fonctionnement du réseau, de produire une connaissance sur leur propre fonctionnement et de l'intégrer à l'action. Elle est basée sur les indicateurs de performances et de diagnostic avec pour but de vérifier en permanence le bon fonctionnement du réseau. Les acteurs peuvent ainsi piloter le dispositif et vérifier qu'ils ne s'écartent pas de leurs objectifs initiaux.
- Une évaluation externe : elle est réalisée par un ou plusieurs experts externes au réseau et permet de vérifier ponctuellement le bon fonctionnement du système. Elle a pour but d'avoir un avis extérieur sur la qualité du réseau et vise à éclairer des décisions telles que l'allocation ou non de moyens ou l'extension de l'expérience.

Différentes méthodes ont été développées pour mettre en œuvre ces évaluations. La comparabilité des résultats étant fondamentale lorsqu'on certifie de la qualité d'un réseau, ces méthodes ont pour vocation d'être les plus standardisées possibles afin d'être appliquées à tous les systèmes existants d'une part et donner des résultats pouvant être comparables entre eux d'autre part. Les méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance développées en santé animale, peuvent être classées en trois catégories selon la manière d'estimer les résultats: qualitatives, semi-quantitatives et quantitatives.

Une méthode d'évaluation semi-quantitative a été retenue dans le cadre de ce travail pour évaluer le réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales des Comores.

L'Union des Comores, est un pays insulaire en développement, situé dans l'océan indien entre l'Afrique orientale et le nord-ouest de Madagascar à l'entrée du canal de Mozambique (**Union des Comores, 2002**). Il couvre une superficie de 1862 Km<sup>2</sup> et est constitué de quatre îles : Ngazidja (Grande Comore) abritant la capitale Moroni, Mwali (Mohéli), Ndzuani (Anjouan) et Maore (Mayotte) sous administration française, ces quatre îles forment l'Archipel des Comores.

L'élevage aux Comores représente 11% du secteur agroalimentaire et est constitué principalement de ruminants (bovins, caprins) et de volailles (**Comores, 2009**). Il joue tout de même un rôle prépondérant dans l'économie des ménages à revenus faibles car sert d'épargne mobilisable rapidement en cas d'urgence (maladies, cérémonies, ...). L'élevage est essentiellement de type extensif et semi-intensif. Celui des ruminants est de type artisanal caractérisé par de faibles effectifs et dominé par les caprins et bovins.

En termes de santé, le cheptel comorien est principalement menacé par les parasitoses internes et externes, les carences alimentaires (**Maharavo et al., 2001.**), mais également par diverses pathologies infectieuses. L'importation d'animaux sur pieds en provenance de Madagascar puis d'Afrique de l'Est (Tanzanie, le Botswana) a fortement contribué depuis de nombreuses années, à détériorer la situation sanitaire du cheptel ruminant comorien conduisant en 2014 à la mise en place du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales (RENESMAC) pour assurer le suivi de l'état sanitaire et des facteurs de risque de la population animale. Les maladies prioritaires surveillées sont la fièvre de la vallée du rift (FVR), la fièvre Q, la peste des petits ruminants (PPR), la fièvre aphteuse (FA), les maladies transmises par les tiques (Théilériose, babésiose, anaplasmose, cowdriose) et d'autres maladies également.

Le RENESMAC fonctionne depuis 2014 et n'a jamais fait l'objet d'une évaluation quelconque. A cela s'ajoute les récentes épizooties (Peste des petits ruminants, Fièvre aphteuse) apparues sur le territoire comorien démontrant ainsi son besoin d'être évalué dans le but de son amélioration.

L'évaluation a été faite sur l'ensemble des trois îles constituant les Comores. La méthode utilisée est fondée sur un questionnaire divisé en dix sections approfondissant chacune un compartiment ou un ensemble d'activités du dispositif de surveillance ; une grille de notation constitué de 78 critères répartis dans les dix sections qui composent le questionnaire détaillé et correspondant tous à un point sensible du réseau et un guide de notation comportant un descriptif des conditions d'application de chacune des notes sur lequel les évaluateurs s'appuient de manière à assurer la standardisation de la notation.

Elle a été menée par une équipe d'évaluation composée de cinq personnes externes et deux personnes internes au réseau. Les entretiens ont été organisés en étroite collaboration avec les membres internes de l'équipe d'évaluation (le Coordinateur et animateur du réseau). A la grande Comore où tous les entretiens étaient face à face, les acteurs étaient contactés dans un premier temps pour une prise de rendez-vous. Puis, les rencontres avaient lieu dans un second temps à la direction de l'élevage ou les évaluateurs se rendaient sur place chez les concernés. A Mohéli et Anjouan les entretiens se sont faits par voie téléphonique cause des restrictions de déplacement enregistrées avec la crise mondiale du COVID-19. Que ce soit sur place ou par téléphone, il s'agissait d'entretiens semi-directifs dirigés qui dans un premier temps permet d'avoir un retour sur le rôle de chaque acteur, la perception sur la surveillance, les dysfonctionnements et leurs éventuels raisons d'existence, les attentes vis-à-vis du réseau et les éventuelles actions à mettre en œuvre pour l'amélioration du fonctionnement du dispositif. En second lieu, la discussion était orientée de manière à récolter les informations essentielles pour renseigner le questionnaire OASIS. Chaque acteur a donc pu s'exprimer librement et a donné son avis sur le fonctionnement du réseau (points forts et faibles) avec en parallèle des propositions de solutions. Au terme de ces entretiens, l'équipe d'évaluation externe a procédé au renseignement du questionnaire et à la notation des critères OASIS, puis une première journée de notation a été dédiée pour passer en revue avec les membres internes de l'équipe, les différentes sections de la grille de notation. Ensuite a eu lieu la seconde journée de notation et de validation de la grille en présence d'un panel d'acteurs choisis lors des entretiens.

Les résultats obtenus sont selon les trois sorties de la méthode OASIS :

La représentation par graphiques en secteurs permet de bénéficier d'une visualisation synthétique et globale des dix sections du questionnaire et de mettre en évidence les principaux points forts et points à

améliorer du dispositif. On enregistre un niveau de satisfaction peu suffisant avec trois sections supérieures ou égales à 50% : objectifs et champs de surveillance (83%), outils de surveillance (57%) et l'organisation institutionnelle de terrain (50%). Et sept sections ont enregistré un score inférieur à 50% : le laboratoire (47%), l'organisation institutionnelle centrale (43%), la formation (40%), la communication (33%), la gestion des données 33%, les modalités de surveillance (17%) et l'évaluation (0%). L'analyse des points critiques révèle un niveau de satisfaction meilleur uniquement pour les objectifs de surveillance (73%), les six autres points enregistrent un score en dessous de la moyenne témoignant de l'existence de nombreux axes à améliorer. Quant à l'analyse de critères de qualité du dispositif, trois des attributs (simplicité, spécificité, flexibilité) enregistrent un score supérieur à la moyenne. Le reste des critères de qualité apparaissent à des niveaux inférieurs dénotant également la présence de nombreux points à améliorer pour la majorité des attributs du dispositif.

Ces résultats témoignent de l'existence de points forts qui doivent être maintenus en l'état mais aussi des points faibles qui nécessitent des marges d'amélioration. Des pistes d'amélioration ont été proposées suivie d'une liste complète de recommandations (annexe 5) à cet effet.

Les déficits enregistrés sont pour la plupart liés à un manque de moyens humains, matériels et surtout financiers pour mener à bien les activités de surveillance pour le bon fonctionnement du dispositif. Ouagal en 2014, a montré qu'en Afrique la majorité des réseaux d'épidémiosurveillance ont été mis en place sur la base de financement de projets. Ceci en est de même pour le RENESMAC qui a été mis en place sur la base du projet Vet-Gov ayant financé les activités de 2015 à 2016. Dans tous les réseaux qui ont fait l'objet de l'étude de Ouagal, les acteurs de terrain impliqués sont rémunérés pour leurs activités de surveillance épidémiologique en plus de leur salaire normal avec pour certains des indemnités à l'acte et d'autres des indemnités forfaitaires (**Ouagal, 2014**). C'est à peu près ce que nous constatons avec le RENESMAC dont les agents reçoivent présentement des indemnités de la COI ; à la seule différence que ces aides sont destinées à la communication (frais de connexion) et au transport (frais de carburant). En tant qu'activité pérenne, un réseau d'épidémiosurveillance ne peut être exclusivement supporté par des projets ou programmes dont la durée est limitée dans le temps. Par conséquent, la prise en charge du fonctionnement des réseaux d'épidémiosurveillance par les États est une nécessité. Certes, certains États connaissent des tensions de trésorerie qui font que les ressources sont d'abord affectées à des secteurs jugés prioritaires comme la santé humaine ou l'éducation. Mais il faut noter que le coût du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance est nettement moins important que les conséquences de l'introduction d'une maladie ou la mise en œuvre d'un programme de contrôle ou d'éradication de celle-ci (**Tambi et al., 2004 ; Tambi et al., 2006**) ; les pertes subies sur le cheptel comorien avec l'introduction des diverses pathologies ces dernières années l'ont amplement démontré. Il est donc essentiel que l'Etat comorien puisse être en mesure de pérenniser ce réseau d'épidémiosurveillance existant en mobilisant les ressources tant matérielles qu'humaines et financières indispensables à son fonctionnement. Il serait en effet dommageable pour la crédibilité des services vétérinaires de laisser disparaître ce précieux outil de prévention et d'aide à la décision déjà en place et dont il ne reste plus qu'à assurer et améliorer le fonctionnement. Il serait donc intéressant de compléter ce travail par une évaluation du coût du fonctionnement du RENESMAC dont les résultats pourraient être plus convaincants aux yeux des décideurs.

Le suivi en continu de la qualité des réseaux d'épidémiosurveillance ainsi que l'entretien de la reconnaissance internationale de ces réseaux rendent nécessaire une évaluation régulière du système. Les méthodes d'évaluation semi-quantitative des réseaux d'épidémiosurveillance, en particulier OASIS, présentée dans cette étude devraient être promues au niveau international afin d'avoir des outils standardisés et faciles à utiliser et interpréter, comme c'est déjà le cas pour l'évaluation des services vétérinaires au moyen de l'outil PVS. L'une des qualités essentielles pour un réseau de surveillance épidémiologique efficace est sa sensibilité (**Dabis et al., 1992; Dufour et Hendrikx, 2006**). D'autres

approches doivent cependant être utilisées afin d'essayer d'établir quantitativement la sensibilité de ces réseaux pour les maladies qu'ils surveillent.

L'efficacité d'un réseau de surveillance épidémiologique des maladies animales ne pouvant être appréciée qu'à travers des évaluations, nous pouvons espérer que cette évaluation contribuera de manière modeste à l'amélioration du fonctionnement du RENESMAC.

## REMERCIEMENTS

**A YAWEH**, Dieu le Père Tout Puissant, Créateur de toute chose, qui m'a accordé la santé, la force, le courage et les grâces nécessaires pour la réalisation de travail. Que ton Nom soit Glorifié à jamais.

**Au docteur Cécile SQUARZONI DIAW, du Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.** Vous m'avez fait confiance en me confiant ce travail et l'avez encadré avec beaucoup de rigueur et d'attention malgré votre emploi du temps chargé. Merci pour votre disponibilité et soutien, trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

**Au docteur Eric CARDINALE, du Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.** Vous nous avez aidé, encouragé et guidé avec rigueur dans ce travail. Trouvez ici, l'expression de mon respect et sincères remerciements.

**Au docteur Pascal HENDRIKX, du Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement.** Vous avez accepté accompagner et suivre ce travail malgré vos multiples occupations. Sincère merci pour vos conseils et orientations.

**Aux docteurs Onzade CHARAFOUDDINE et Moutroifi OUSSENI, respectivement directeur national de l'élevage et délégué national de l'OIE des Comores,** sans qui ce travail n'aurait pu être fait. Merci pour votre accueil chaleureux, votre soutien, collaboration et votre grande implication pour l'accomplissement de ce travail malgré les difficultés rencontrées. Sincères remerciements.

**A Mr Moindjié YOUSOUF responsable de la santé animale de la Grande Comore,** qui nous a accompagnés sur le terrain pour tous nos entretiens. Merci pour ta disponibilité, ton dévouement et ta sympathie durant tout le temps passé ensemble. Trouve ici l'expression de ma gratitude et mon amitié sincère.

**A Sophie POLYDOR, volontaire, stagiaire CIRAD aux Comores,** pour son apport considérable, sans quoi ce travail n'aurait pu aboutir et pour tous les bons moments passés ensemble. Trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance et sincère amitié.

**Aux Directeurs insulaires des îles de Mohéli et Anjouan** pour leur collaboration et soutien. Sincères remerciements.

**A tous les acteurs du RENESMAC** pour leur participation active, leur disponibilité et engagement pour la réussite de ce travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma grande gratitude.

**A Mlle Audrey NANGO et Pamela MARTINEZ, mes camarades et amies du master SEHMA et collègues stagiaires du CIRAD.** Ce stage nous a permis de nous rapprocher d'avantages grâce à toutes les choses que nous avons vécues et traversé ensemble. Merci pour votre amitié et soutien.

**A mes Parents** pour leur soutien permanent et infaillible malgré la distance, qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

**A tous mes amis** pour leur soutien et accompagnement durant les moments de solitude au cours de ce travail. Trouvez ici l'expression de ma sincère gratitude.

**Au CIRAD (Centre de Coopération International de la Recherche Agronomique pour le Développement)** qui m'a accueilli en tant que stagiaire me permettant de mettre en pratique les cours théoriques suivies, mais également pour avoir mis tous les moyens à notre disposition pour le bon déroulement de ce travail.

**Au Gouvernement Français à travers le Service de Coopération et d'Action Culturelle de l'Ambassade de France au Togo ;** qui m'a accordé cette bourse, me donnant ainsi la chance et le privilège de bénéficier de cette formation de haute qualité. Profonde reconnaissance.

## PLAN

<b>Introduction</b> .....	1
<b>Première Partie : Bibliographie</b> .....	2
<b>I. Principes généraux de l'évaluation</b> .....	2
I.1. Concept de l'évaluation.....	2
I.2. Objectifs de l'évaluation des réseaux d'épidémiologie .....	2
I.3. Etapes générales d'une évaluation .....	2
I.4. Méthodes générales de l'évaluation .....	3
<b>II. Méthodes actuelles d'évaluation des réseaux d'épidémiologie</b> .....	3
II.1. Méthode d'évaluation qualitative .....	3
II.2. Méthodes d'évaluation semi-quantitative .....	4
II.2.1. Méthode des audits .....	4
II.2.1.1. Audit des points critiques .....	4
II.2.1.2. Méthode SNAT (Surveillance Network Analysis Tools) .....	4
II.2.2. L'outil OASIS.....	5
II.2.3. Méthode des indicateurs de performance .....	5
II.3. Méthodes d'évaluation quantitative.....	5
II.3.1. Méthode d'évaluation par construction d'arbres de scénarios.....	5
II.3.2. Méthode d'évaluation par capture-recapture .....	6
<b>III. Productions animales et Surveillance des maladies aux Comores</b> .....	7
III.1. Généralités sur les Comores .....	7
III.2. Productions animales.....	8
III.2.1. Cheptel.....	8
III.2.2. Importance de l'élevage .....	8
III.2.3. Types d'élevage.....	8
III.2.4. Situation zoonositaire. ....	9
III.3. Surveillance des maladies aux Comores .....	9
III.3.1. Surveillance Nationale.....	9
III.3.2. Surveillance au niveau sous-régional .....	10
III.3.3. Maladies surveillées .....	10
<b>Deuxième Partie : Travail Personnel</b> .....	11
<b>I. Contexte et Justificatifs de l'évaluation</b> .....	11
<b>II. Matériel et Méthode</b> .....	11
II.1. Présentation de la zone d'étude .....	11
II.2. Organisation générale des services vétérinaires des Comores.....	12
II.3. Méthode utilisée.....	13
II.4. Composition de l'équipe d'évaluation.....	15

II.5. Choix des parties prenantes rencontrés.....	15
II.6. Déroulement pratique de l'évaluation.....	16
III. Description et fonctionnement du réseau de surveillance .....	16
III.1. Les objectifs de surveillance .....	16
III.2. Description du dispositif.....	16
<b>IV. Résultats.....</b>	<b>18</b>
IV.1. Analyse par sections fonctionnelles du dispositif de surveillance .....	18
IV.1.1. Objectifs et champs de surveillance .....	19
IV.1.2. Organisation institutionnelle centrale.....	20
IV.1.3. Organisation institutionnelle de terrain .....	21
IV.1.4. Laboratoire .....	22
IV.1.5. Outils de Surveillance .....	23
IV.1.6. Modalités de surveillance.....	24
IV.1.7. Gestion des données .....	25
IV.1.8. Formation .....	26
IV.1.9. Communication .....	26
IV.1.10. Evaluation .....	27
IV.2. Analyse selon les sept points critiques d'un dispositif de surveillance .....	27
IV.2.1. Objectifs de surveillance .....	28
IV.2.2. L'échantillonnage.....	28
IV.2.3. L'animation .....	29
IV.2.4. Les outils de surveillance .....	29
IV.2.5. Recueil et circulation des données .....	29
IV.2.6. Traitement et interprétation des données.....	30
IV.2.7. Diffusion des informations.....	30
IV.3. Analyse selon les attributs du dispositif de surveillance .....	30
IV.4. Bilan et principales pistes d'amélioration .....	32
<b>V. Discussion .....</b>	<b>34</b>
V.1. Principaux points critiques des résultats obtenus .....	34
V.2. Choix de la méthode.....	36
V.3. Analyse critique de la méthode OASIS et principaux biais .....	37
V.3.1. Avantages de l'outil OASIS .....	38
V.3.2. Principaux biais .....	38
V.3.3. Limites.....	38
<b>Conclusion.....</b>	<b>39</b>
<b>Références .....</b>	<b>I</b>
<b>LES ANNEXES .....</b>	<b>III</b>

## Liste des figures et des tableaux

### ❖ Figures

<b>Figure 1</b> : Etapes de l'évaluation en vue de la décision .....	2
<b>Figure 2</b> : Arbre de scénarios appliqués au cas de détection de la maladie par un éleveur .....	6
<b>Figure 3</b> : Diagramme de Venn représentant le croisement des deux sources de données .....	7
<b>Figure 4</b> : Situation géographique des Comores .....	8
<b>Figure 5</b> : Organigramme des Services Vétérinaires au niveau National.....	13
<b>Figure 6</b> : Organigramme régional des Services Vétérinaires.....	13
<b>Figure 7</b> : Organisation et fonctionnement du RENESMAC.....	17
<b>Figure 8</b> : Résultats de l'analyse par section fonctionnelle du dispositif de surveillance .....	19
<b>Figure 9</b> : Résultats de l'analyse selon sept points critiques du dispositif de surveillance .....	28
<b>Figure 10</b> : Résultats de l'analyse selon les attributs du dispositif de surveillance .....	30

### ❖ Tableaux

<b>Tableau I</b> : Tableau de contingence représentant le croisement des sources de données .....	7
<b>Tableau II</b> : Estimation du cheptel comorien en 2004 .....	8

## Liste des abréviations

**AAIDA** : Autorité Arabe pour l'Investissement et le Développement Agricole  
**ACTIV** : Association Comorienne des Techniciens et Infirmiers Vétérinaires  
**ANSES** : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail  
**APSA** : Association des Professionnels de la Santé Animale  
**CDC** : Center For Disease Control  
**CIRAD** : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement  
**COI** : Commission de l'Océan Indien  
**CP** : Comité de Pilotage  
**CPE** : Cellule Permanente d'Exécution  
**CRDE** : Centre Régionaux de Développement Economique  
**CTC** : Comité Technique de Coordination  
**DAE** : Département de l'Agriculture et de l'Environnement  
**DNSAE** : Direction Nationale des Stratégies Agricoles et de l'Élevage  
**DNC** : Dermatose Nodulaire Cutanée  
**FA** : Fièvre Aphteuse  
**FAO** : Organisation Mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture  
**FVR** : Fièvre de la Vallée du Rift  
**INRAPE** : Institut national de recherche pour l'agriculture, la pêche et l'environnement  
**MPE** : Ministère des Productions et de l'Environnement  
**MTT** : Maladies Transmises par les Tiques  
**OADA** : Organisation Arabe de Développement Agricole  
**OASIS** : Outil d'Analyse des Systèmes d'Information en Santé  
**OIE** : Organisation Mondiale pour la Santé animale  
**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé  
**ONG** : Organisation Non Gouvernementale  
**PPCB** : PériPneumonie Contagieuse Bovine  
**PPCC** : Pleuropneumonie Contagieuse Caprine  
**PPR** : Peste des petits ruminants  
**PVS** : Outil de l'OIE pour l'évaluation de la performance des services vétérinaires  
**RESNESMAC** : Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales aux Comores  
**SCA2D** : Institut national de recherche pour l'agriculture, la pêche et l'environnement  
**SCRIP** : Stratégie de Croissance pour la Réduction de la Pauvreté  
**SEGA** : Réseau de surveillance des Epidémies et de Gestion des Alertes  
**SV** : Services Vétérinaires  
**Sms** : Short Message System  
**TROI** : Traquer les Risques dans l'Océan Indien  
**UA-BIRA** : Bureau International des Ressources Animales de l'Union Africaine  
**VET-GOV** : Gouvernance Vétérinaire  
**WHO** : World Health Organization

## **Introduction**

La surveillance épidémiologique est définie comme étant une méthode d'observation fondée sur les enregistrements en continu permettant de suivre l'état de santé ou les facteurs de risque d'une population définie en particulier de déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte (Toma *et al*, 2010). Constituant dans ce sens, un système pérenne d'enregistrement en continu qui contribue à l'amélioration des connaissances épidémiologiques; elle est une activité primordiale pour les services publics vétérinaires et autres organismes publics et privés de santé animale et de salubrité des aliments qui exigent des informations de haute qualité pour prendre des décisions appropriées et mettre en œuvre des mesures pour la prévention et le contrôle des zoonoses et des maladies animales.

La qualité de l'information épidémiologique produite par un réseau de surveillance est étroitement liée à la qualité de son fonctionnement. L'évaluation des dispositifs de surveillance est donc essentielle car elle permet entre autres d'analyser le fonctionnement du système mis en place et également d'évaluer la qualité des données produites.

Les maladies infectieuses constituent un défi pour le monde entier mais celles-ci ont régulièrement et sévèrement frappé la zone Océan Indien ces dernières décades : en santé humaine, bien entendu le Chikungunya ou la dengue ; en santé animale, la Fièvre de la vallée du Rift (FVR), la peste des petits ruminants, les maladies à tiques (théilériose), les zoonoses comme la FVR, la fièvre West Nile, les gripes liées aux virus Influenza, les toxi-infections alimentaires collectives, etc... En réponse à ces épidémies et épizooties la Commission de l'Océan Indien (COI) en collaboration avec le CIRAD déploie depuis plusieurs années des actions de renforcement de la surveillance épidémiologique, de la veille sanitaire, de la gestion des alertes et en cas d'urgences sanitaires appuie ses Etats membres pour la mise en œuvre des réponses au niveau régional. Dans ce même ordre a vu le jour le Projet Traquer les Risques Sanitaires dans l'Océan Indien (TROI) avec une approche « One Health » avec pour objectif général de protéger la santé des animaux et des populations humaines et sécuriser l'économie de l'élevage dans l'Océan Indien. A travers son action : développer une surveillance alternative pour compléter les informations issues des réseaux d'épidémiosurveillance opérationnels, ce projet s'est fixé comme objectif de renforcer la surveillance des maladies existantes et accentuer la vigilance des maladies exotiques potentiellement à risque pour la zone Océan Indien. De nombreuses activités ont été prévues pour atteindre cet objectif ; parmi lesquelles, l'évaluation des dispositifs de surveillance par des méthodes innovantes.

Plusieurs méthodes ont été développées ces dernières années pour évaluer les réseaux de surveillance. La méthode OASIS développée par un groupe de chercheurs de l'ANSES a été mise au point pour réaliser une analyse approfondie du fonctionnement et de la qualité d'un dispositif de surveillance épidémiologique et faciliter l'identification et la formulation de recommandations pour l'amélioration. Le recours à cette méthode a été donc retenu pour l'évaluation du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales (RENESMAC) aux Comores, pays membre de la COI.

L'objectif de ce travail est donc d'évaluer le RENESMAC dans le but de relever ses points forts et points faibles puis proposer des recommandations pour son amélioration. Ce rapport s'articule en deux principales parties. D'abord une synthèse bibliographique qui présente de manière générale le rôle et l'importance de l'évaluation, les différentes méthodes d'évaluation existantes, les généralités sur les Comores et la surveillance des maladies animales. Ensuite la seconde partie intitulée travail personnel expose le contexte et justificatifs de l'évaluation, la méthodologie du travail, les résultats obtenus suivis d'une discussion, puis des recommandations pour une amélioration du fonctionnement du dispositif de surveillance.

## Première Partie : Bibliographie

### I. Principes généraux de l'évaluation

#### I.1. Concept de l'évaluation

Evaluer est une action courante humaine qui relève le plus souvent de l'intuition et de l'opinion, et qui consiste à apporter un jugement de valeur sur une intervention. Selon le petit Larousse, l'évaluation se définit comme étant « l'estimation de la valeur, du nombre, de l'importance et de la grandeur des choses ». Elle est dans ce sens applicable à tous les domaines. Dans le cadre des systèmes de surveillance, l'OMS définit l'évaluation comme « l'appréciation périodique des changements intervenus dans les résultats (objectifs) visés pouvant être attribués aux systèmes de surveillance et d'action » (WHO, 2004). Elle est conçue comme une aide à la décision et à la gestion (Jacob, 2006).

#### I.2. Objectifs de l'évaluation des réseaux d'épidémiologie

Lorsqu'un réseau de surveillance fonctionne depuis plusieurs années, il convient à un moment donné de s'interroger sur des objectifs initialement assignés, sur son fonctionnement et sur les résultats qu'il fournit (Dabis et Desenclos, 2017). L'évaluation apportera des éléments de réponses à ces questions et fournira des éléments les plus objectifs possibles en vue d'améliorer son fonctionnement, d'aider à la prise de décision ou à la mise en place d'une action. Elle intéresse de ce fait non seulement les décideurs et les bailleurs de fonds mais tous les acteurs du système.

L'évaluation d'après Dufour et Hendrikx (2007) permet de :

- Corriger les dérives inévitables avec le temps. En effet l'environnement de travail évolue en permanence et il est indispensable de s'adapter ces changements. D'autre part, avec le temps certaines mauvaises habitudes passent inaperçues et une évaluation permet de les mettre en évidence ;
- Améliorer l'efficacité du fonctionnement en identifiant les points faibles du système et en proposant des solutions ;
- Vérifier la pertinence des objectifs du système relativement au contexte dans lequel il fonctionne;
- Vérifier l'adéquation entre les objectifs et le fonctionnement afin de certifier de la qualité des résultats fournis par la structure.

Ce dernier point est essentiel lorsqu'on parle d'évaluation des réseaux de surveillance en santé animale. En effet, outre l'amélioration du fonctionnement du système, une évaluation permet également de prouver la qualité des résultats produits. Ceci est fondamental dans un contexte où les échanges internationaux sont multiples et sous dépendance du respect des normes internationales (Faverjon, 2012). L'évaluation apporte donc la preuve que l'on peut faire confiance aux résultats produits par un système de surveillance.

#### I.3. Etapes générales d'une évaluation

Une évaluation est constituée de plusieurs étapes. Mais elle peut être analysée comme un processus d'analyse en trois temps. (Toma et al, 2009) décrit (figure 1) trois grandes phases bien distinctes : la récolte, la mesure et le jugement.

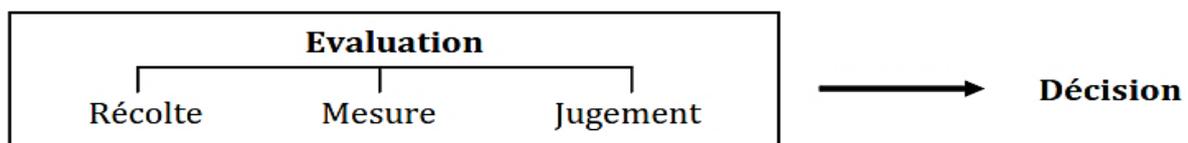


Figure 1 : Etapes de l'évaluation en vue de la décision (Toma et al, 2009)

La phase de récolte consiste en la description la plus précise possible du système à évaluer. La phase de mesure permet de compléter la phase de récolte qui est purement descriptive et facilite ainsi l'appréciation de certains paramètres lors de la phase de jugement. Cette dernière se base en effet sur les résultats fournis par les deux phases précédentes et les compare à un élément de référence.

Dans la mesure du possible, des données objectives et quantifiables sont utilisées. Cependant ces dernières se doivent toujours d'être, à terme, appréciées et donc jugées ce qui ne peut se faire sans une certaine subjectivité. Cette subjectivité est d'autant plus grande que les données utilisées sont elles-mêmes subjectives et que les éléments de référence auxquels doit être comparé le système évalué sont flous ou absents. La finalité de tout ce processus est d'apporter des éléments qui éclaireront la prise à la décision.

#### **I.4. Méthodes générales de l'évaluation**

Deux méthodes d'évaluation aux intérêts complémentaires peuvent être mises en œuvre (**Dufour et Hendrickx, 2011**)

- Une évaluation interne : elle est mise en œuvre par l'animateur en collaboration avec les autres acteurs du réseau et permet de suivre en continu le fonctionnement du réseau, de produire une connaissance sur leur propre fonctionnement et de l'intégrer à l'action. Elle est basée sur les indicateurs de performances et de diagnostic avec pour but de vérifier en permanence le bon fonctionnement du réseau. Les acteurs peuvent ainsi de piloter le dispositif et vérifier qu'ils ne s'écartent pas de leurs objectifs initiaux.
- Une évaluation externe : elle est réalisée par un ou plusieurs experts externes au réseau et permet vérifier ponctuellement le bon fonctionnement du système. Elle a pour but d'avoir un avis extérieur sur la qualité du réseau et vise à éclairer des décisions telles que l'allocation ou non de moyens ou l'extension de l'expérience.

Différentes méthodes ont été développées pour mettre en œuvre ces évaluations. La comparabilité des résultats étant fondamentale lorsqu'on certifie de la qualité d'un réseau, ces méthodes ont pour vocation d'être le plus standardisées possibles afin d'être appliquées à tous les systèmes existants d'une part et donner des résultats pouvant être comparables entre eux d'autre part. Les méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance développées en santé animale, peuvent être classées en trois catégories selon la manière d'estimer les résultats: qualitatives, semi-quantitatives et quantitatives.

## **II. Méthodes actuelles d'évaluation des réseaux d'épidémiosurveillance**

### **II.1. Méthode d'évaluation qualitative**

Elle fait appel à l'avis d'un ou de plusieurs experts extérieurs au système. Ces derniers utilisent des données quantitatives mais les conclusions de leur évaluation sont uniquement qualitatives et basées sur leurs compétences et leurs expériences.

Cette méthode est exclusivement utilisée lors des évaluations externes. Différents outils sont utilisés, en général sous forme de guides d'évaluation et de questionnaires afin de faciliter la tâche aux évaluateurs et leur permettre de standardiser leurs méthodes de travail. En adoptant un mode opératoire similaire pour chaque évaluation ceci offre la possibilité de comparer deux évaluations entre elles et d'assurer la qualité du travail conduit.

La mise en œuvre d'une évaluation qualitative est globalement toujours identique bien que les outils de guide d'évaluation et les questionnaires soient différents dans leur forme.

En 1988 les CDC Etats-Unis ont proposé une méthode d'évaluation qualitative des dispositifs de surveillance en santé publique, qui reposant sur plusieurs étapes :

- décrire l'importance et la distribution de l'agent pathogène surveillé
- décrire le dispositif de surveillance (objectifs, activités, utilités, ressources)
- enfin décrire et évaluer les attributs du dispositif afin d'énoncer des conclusions et recommandations (**CDC, 1988 ; German *et al.*, 2001**).

Cette méthode purement qualitative malgré qu'elle soit chronophage, a l'avantage d'être facile à mettre en œuvre et ne nécessite pas beaucoup de moyens techniques.

Toutefois, elle reste peu objective puisque l'identification des points faibles et des points forts du réseau et le choix des recommandations formulées pour l'amélioration du fonctionnement du système, sont laissés à la libre appréciation de l'évaluateur (**Faverjon, 2012**).

## **II.2. Méthodes d'évaluation semi-quantitative**

Ces méthodes reposent sur l'analyse du fonctionnement du dispositif de surveillance, partant du principe que la qualité du dispositif, et donc de l'information produite, est étroitement liée à son bon ou mauvais fonctionnement (**Rivière, 2016**). Elles ont pour vocation d'augmenter l'objectivité des conclusions de l'évaluation tout en conservant une part d'appréciation subjective inhérente à certains concepts de la surveillance épidémiologique.

On distingue en santé animale, deux méthodes d'évaluation semi-quantitative : la méthode des audits et celle des indicateurs de performance.

Le principe de ces méthodes est de décrire et évaluer chaque étape du fonctionnement du dispositif, d'identifier les objectifs à la production et la diffusion des résultats, sans oublier l'évaluation de l'organisation institutionnelle (**Dufour, 1999**) (**CDC, 1988 ; Dufour, 1999 ; Hendriks et al., 2005**), afin d'identifier les points faibles du dispositif et de proposer des recommandations pour améliorer son fonctionnement (**Dufour Hendrickx, 2011**).

### **II.2.1. Méthode des audits**

L'audit est une démarche exclusive de jugement, qui permet d'avoir un avis objectif d'experts sur le fonctionnement du dispositif de surveillance et évaluer la qualité de l'information produite (**Dufour et Hendrickx, 2011**). Plusieurs approches d'audits ont été développées.

#### **II.2.1.1. Audit des points critiques**

Cette méthode a été développée en 1997 par Barbara Dufour et repose sur les principes de l'HACCP (*Hazard Analysis Control Critical Points*). Elle consiste en l'identification et en la notation par score des huit points critiques d'un dispositif de surveillance qui influent fortement sur la qualité des informations (objectifs, échantillonnage, coordination et sensibilisation, facteurs environnementaux, dépistage et diagnostic, collecte, transfert des données et analyse, dissémination d'information).

Cette méthode permet d'analyser de manière rigoureuse, logique et systématique, les différentes étapes du fonctionnement d'un dispositif ; l'objectif étant de proposer des améliorations adaptées après avoir identifié les points faibles. Au terme de l'évaluation, on obtient une note globale du réseau.

Malgré que les scores des critères et la note globale qui les accompagnent soient une approche quantitative des performances du système, ils sont tout de même basés sur des paramètres d'appréciation subjective. Un guide de notation existe et aide les experts dans leur phase de jugement afin de réduire les conséquences de cette dernière.

#### **II.2.1.2. Méthode SNAT (Surveillance Network Analysis Tools)**

Il s'agit d'un outil développé en 2005 dans les Caraïbes par un groupe d'épidémiologistes vétérinaires utilisant des indicateurs permettant de donner une idée de la qualité d'un système dans le cadre de l'évaluation des réseaux de surveillance en santé animale (**Hendriks et al., 2011**). Cet outil est constitué d'un questionnaire subdivisé en 13 sections thématiques couvrant l'ensemble des activités d'un système de surveillance en santé animale : organisation institutionnelle centrale, organisations institutionnelles de terrain, laboratoire de diagnostic et équipe mobile, rôle du secteur privé dans la surveillance, stratégie en santé animale, formalisation de la surveillance, importation et quarantaine, plan d'intervention et d'urgence, gestion des données, coordination et supervision du réseau, formation, restitution et diffusion de l'information, évaluation et indicateurs de performances. Ce questionnaire permet de remplir une fiche de synthèse par thématique. Ces fiches comprennent chacune quatre indicateurs différents permettant de leur attribuer une note sur 4. Une partie est également réservée pour la formulation de commentaires et de recommandations d'amélioration prioritaires.

Les notes de chacun des 13 thèmes abordés sont regroupés dans un tableau et donne ainsi un aperçu global de la qualité de fonctionnement du système.

L'outil SNAT est standardisé et relativement aisé d'utilisation avec un questionnaire détaillé et des indicateurs définis. Cependant, bien qu'il soit utilisé depuis 2006 dans les Caraïbes il reste un outil toujours en évolution afin d'améliorer la pertinence des indicateurs utilisés.

### **II.2.2. L'outil OASIS**

Il s'agit d'une nouvelle approche développée par (Hendriks *et al.*, 2011) incluant les résultats des différentes méthodes d'évaluation existantes, dont le SNAT, les guides d'évaluation proposés par les CDC et l'OMS et la notation de l'évaluation basée sur les critères HACCP afin d'obtenir une méthode plus complète et standardisée.

Une liste de 78 critères d'évaluation décrivant la situation et le fonctionnement d'un système de surveillance a été produite. Chaque critère est noté sur une échelle de 0 à 3 en fonction du niveau de conformité du système examiné. Les résultats de l'évaluation combinée de ces critères sont présentés sous trois formes graphiques : une représentation en camembert illustrant le niveau de satisfaction des dix domaines évalués, une représentation en histogramme illustrant le niveau de maîtrise des points critiques et une représentation en toile d'araignée illustrant l'estimation semi-quantitative des dix attributs proposés par les CDC.

Le principe et la structure complète de l'Outil sont développés dans la deuxième partie de ce travail.

### **II.2.3. Méthode des indicateurs de performance**

La méthode d'évaluation par indicateurs de performance consiste à suivre en interne et en continu les résultats du fonctionnement du réseau et d'identifier des mesures correctives en cas de déception. Elle est réalisée par l'animateur en collaboration avec les autres acteurs du réseau (Hendriks *et al.*, 2005). Cette méthode consiste en l'identification d'activités prioritaires du réseau qui sont ensuite associées à des indicateurs appelés indicateurs de performance calculables témoignant du bon fonctionnement du dispositif.

L'élaboration des indicateurs de performance comporte 5 principales étapes chacune subdivisée en 10 étapes secondaires (Dufour *et Hendrickx*, 2011). Elle constitue un puissant outil d'évaluation interne et est de ce fait très essentielle pour avoir une vision continue de ce qui se passe au sein du réseau. Cependant il n'existe pas de liste d'indicateurs commune à tous les systèmes de surveillance, ils doivent ainsi être systématiquement recréés à la mesure du réseau auquel ils sont associés. Aussi, les réalisations scientifiques du réseau ne peuvent pas être traitées directement et complètement au moyen de ces indicateurs de performance d'où l'importance de l'évaluation externe qui est destinée à évaluer la pertinence de la procédure de surveillance selon les objectifs scientifiques de la surveillance (Hendriks *et al.*, 2005).

## **II.3. Méthodes d'évaluation quantitative**

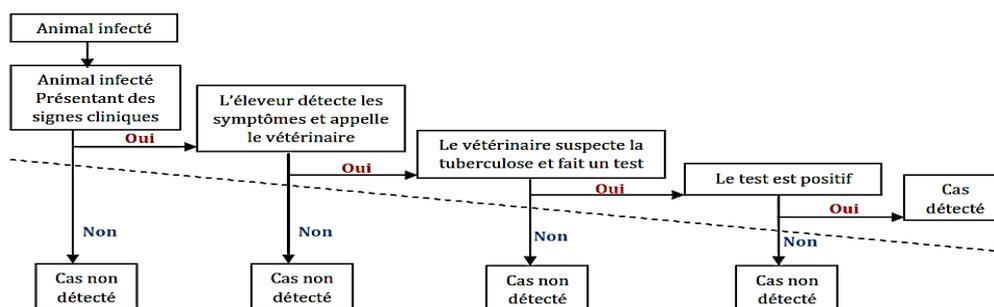
Les méthodes d'évaluation quantitatives beaucoup plus récentes que celles évoquées plus haut, ont été développées pour répondre aux besoins de disposer d'informations objectives et quantifiables sur les performances des données produites par les réseaux de surveillance. Elles permettent généralement une estimation de la sensibilité d'un dispositif de surveillance, constituant le principal attribut de son efficacité, ou de sa valeur prédictive positive. Ayant pour but de réduire la subjectivité de l'évaluation, on note en santé animale deux grandes méthodes d'évaluation quantitative de la surveillance : les méthodes par construction d'arbres de scénarios et celle de « capture recapture ».

### **II.3.1. Méthode d'évaluation par construction d'arbres de scénarios**

Elle a été développée en 2007 par Martin (Martin *et al.*, 2007) et était à l'origine appliquée pour prouver le statut indemne d'une zone ou un territoire d'une maladie. Elle a cependant par la suite été utilisée pour l'évaluation des dispositifs de surveillance (Stark, 2003; Houisse, 2007).

Les arbres de scénarios permettent le calcul de la sensibilité d'un dispositif de surveillance en matière de capacité à détecter une maladie si elle est présente ; vérifiant ainsi que les résultats produits par le réseau reflètent réellement la situation épidémiologique de la maladie surveillée (Martin et al., 2007). Cette méthode utilise pour ce faire des arbres stochastiques dont les probabilités sont déterminées à partir de la bibliographie, des consultations d'experts et des données de terrain.

Les arbres de scénarios divisent la population générale au sein de laquelle la prévalence et la probabilité de détection peuvent être hétérogènes en sous-groupes à l'intérieur desquels chaque individu a la même probabilité d'être infecté et détecté (Martin et al., 2007). Chaque étape du processus de surveillance est représentée par un nœud ayant deux ou plusieurs branches représentant les événements possibles, auxquelles sont associées des probabilités d'occurrence. Dans le cas de la surveillance événementielle les arbres représentent la chaîne de décisions et des différents paramètres qui conduisent à la détection d'un cas.



**Figure 2 :** Arbre de scénarios appliqués au cas de détection de la maladie par un éleveur. Exemple de la tuberculose (Hardon et Stark, 2008)

A chaque branche de l'arbre est assignée une probabilité et la sensibilité de la composante de surveillance est obtenue par addition des probabilités associées aux branches permettant la détection d'un animal infecté.

Ainsi dans cette méthode, chaque composante de surveillance mise en œuvre pour détecter les cas de façon complémentaire possède une sensibilité propre et s'applique sur la totalité ou un échantillon de la population cible; la combinaison de l'ensemble de ces composantes permettant d'évaluer la sensibilité globale du dispositif (Rivière, 2016).

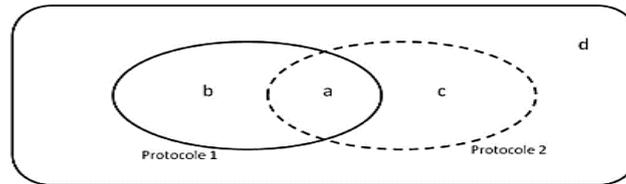
Elle a pour intérêt de fournir des données chiffrées sur la qualité d'un réseau de surveillance. Par la prise en compte et l'étude des facteurs influençant les probabilités d'infection et de détection, cette méthode permet la formulation de recommandations afin d'améliorer l'efficacité d'un dispositif de surveillance. Cependant sa performance demeure sous la dépendance de qualité des informations qu'elle utilise. En effet la détermination des probabilités n'est toujours pas facile et fait souvent recours aux dires d'experts, ceci pouvant être à l'origine de potentiels biais.

### II.3.2. Méthode d'évaluation par capture-recapture

Elle a été initialement développée en écologie pour estimer les tailles des populations sauvages ainsi que leurs paramètres de dynamique. Appliquée en surveillance épidémiologique, la méthode de capture-recapture permet d'estimer le nombre total de cas d'une maladie présente sur un territoire, et donc la sensibilité d'un dispositif de surveillance en termes de capacité à détecter l'ensemble des cas d'une maladie. Elle permet d'estimer ainsi le nombre d'unités infectées qui ne sont pas détectées par le dispositif, d'identifier les facteurs favorisant la détection des cas, et d'étudier les facteurs de risque d'infection, tout en prenant en compte l'incertitude de la détection des unités infectées (Vergne, 2012).

On distingue deux types d'approche dans cette méthode: l'approche uniliste et l'approche multiliste qui est la plus utilisée en épidémiologie. Elles sont cependant liées par la structure des données, constituées de détections multiples des unités épidémiologiques.

Dans les approches multilistes les détections multiples sont générées par des protocoles de surveillance distincts, chacun produisant une liste d'unités infectées et détectées, mais de nature incomplète et le nombre de cas non recensés par ces listes étant inconnu. Le croisement de ces dernières et l'identification des cas communs permet sous certaines conditions de parvenir à déduire la taille totale de la population infectée ainsi que les sensibilités de détection pour chacun des protocoles de surveillance utilisés. Il existe des méthodes dites à deux sources, permettant de modéliser les détections croisées de deux protocoles de détection, et des méthodes d'analyses dites à trois sources ou plus. Voici un exemple d'analyse à deux sources selon Vergne (2012).



**Figure 3 :** Diagramme de Venn représentant le croisement des deux sources de données (Vergne, 2012)

Dans la méthode d'analyse à deux sources, il est considéré que le protocole de surveillance n°1 détece  $N_1 = a + b$  cas, et que le protocole de surveillance n°2 détece  $N_2 = a + c$  cas. Le nombre  $a$  correspond donc au nombre de détections multiples. Il est également admis qu'un nombre  $d$  de cas ne sont détectés par aucun des deux protocoles. Les analyses capture-recapture permettent d'estimer ce nombre  $d$ , et donc le nombre total de cas ( $N = a + b + c + d$ ).

**Tableau I :** Tableau de contingence représentant le croisement des sources de données (Vergne, 2012)

		Protocole 1		
		Détecté	Non détecté	
Protocole 2	Détecté	a	c	$N_2$
	Non détecté	b	d	
		$N_1$		$N$

Pour éviter tout biais, les sources doivent être directement et indirectement indépendants, il ne doit pas y avoir d'erreurs par excès (spécificité parfaite), et uniquement que les cas communs aux deux sources doivent être identifiés (Vergne, 2012).

La méthode capture-recapture est une aide précieuse dans le cadre des évaluations des réseaux d'épidémiosurveillance car elle permet de disposer d'informations quantitatives et donc objectives sur les performances d'un système de surveillance. Cependant elle reste très lourde à mettre en œuvre car fait appel à des sources multiples de détection, chose qui est souvent rare en santé animale.

Nous avons pu constater qu'il existe plusieurs méthodes tant qualitatives que semi-quantitatives ou quantitatives pour évaluer la qualité de fonctionnement des réseaux de surveillance en santé animale. Chacune possédant des avantages et des inconvénients : aucune n'est parfaite. Il convient donc de choisir la méthode à employer en fonction du contexte de l'évaluation et de ses objectifs spécifiques. Nous allons pour la suite, présenter les différentes productions animales ainsi la surveillance des maladies aux Comores.

### III. Productions animales et Surveillance des maladies aux Comores

#### III.1. Généralités sur les Comores

L'Union des Comores, est un pays insulaire en développement, situé dans l'océan indien entre l'Afrique orientale et le nord-ouest de Madagascar à l'entrée du canal de Mozambique (Union des Comores, 2002). Il couvre une superficie de 1862 Km<sup>2</sup> et est constitué de quatre îles : Ngazidja (Grande Comore) abritant la capitale Moroni, Mwali (Mohéli), Ndzuani (Anjouan) et Maore (Mayotte) sous administration française, ces quatre îles forment l'Archipel des Comores. Sa population est estimée à

environ 845 477 habitants dont 72,1% de ruraux. Le climat est de type tropical caractérisé par une saison chaude et humide de novembre à avril puis une saison fraîche et sèche allant de mai à octobre. L'économie du pays repose essentiellement sur le secteur agroalimentaire notamment l'agriculture, la pêche et l'élevage qui génèrent 32% du PIB (SCA2D, 2018).



Figure 4 : Situation géographique des Comores

### III.2. Productions animales

#### III.2.1. Cheptel

Le cheptel Comorien est essentiellement constitué de caprins, de bovins et dans la moindre mesure les ovins et les volailles. Le dernier recensement remonte à l'an 2004. Le tableau ci-dessous donne les détails des effectifs par île ; ces chiffres ayant certainement évolués.

Tableau II : Estimation du cheptel comorien en 2004 (PVS, 2011).

Iles	Bovins	Petits ruminants	Volailles
Ngazidja	23 500	54 000	138 000
Ndzouani	36 000	35 000	100 000
Mwali	4 500	7 000	17 000
Total	64 000	96 000	255 000

#### III.2.2. Importance de l'élevage

L'élevage aux Comores représente 11% du secteur agroalimentaire et est constitué principalement de ruminants (bovins, caprins) et de volailles (Comores, 2009). Il joue tout de même un rôle prépondérant dans l'économie des ménages à revenus faibles car sert d'épargne mobilisable rapidement en cas d'urgence (maladies, cérémonies, ...).

L'aviculture traditionnelle présente une grande importance, notamment sur le plan nutritionnel, socioéconomique, socioculturel et dans la lutte contre la pauvreté, particulièrement en zone rurale et péri-urbaine. Sur le plan socio-économique, l'aviculture rurale familiale/villageoise contribue également dans la promotion de la femme rurale. Sa contribution à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté est significative, particulièrement à Anjouan où l'accès à la terre est très limité. La volaille joue également un rôle social et culturel important (accueil d'hôtes, dons, pratiques mystiques, etc.) dans la vie des populations rurales, notamment pour établir des relations avec les autres villageois (Fao, 2018).

#### III.2.3. Types d'élevage

L'élevage est essentiellement de type extensif et semi-intensif. Celui des ruminants est de type artisanal caractérisé par de faibles effectifs et dominé par les caprins et bovins. Les troupeaux sont fortement atomisés compte tenu du mode d'élevage qui se fait principalement à l'attache pour éviter la destruction

des cultures. En effet l'élevage est le plus souvent mixte, associé à l'agriculture : les agriculteurs sont en même temps éleveurs et propriétaires de bétails. Les pâturages sont donc peu disponibles et de faible qualité conduisant à une faible productivité des races locales obligeant le pays à importer 80% des besoins en viande rouge ; la production locale n'arrivant pas à couvrir la demande en viandes de la population (Fao, 2014).

L'aviculture quant à elle est de type villageoise et semi-industrielle dominée par les races locales mixtes de faibles productivité mais très prisées par la population locale (Fao, 2014). Les exploitations modernes augmentent progressivement, mais la production locale ne satisfait pas encore les besoins en viande blanche et œufs. Le pays pour satisfaire la forte demande importe 80% des besoins en viandes blanches. On note en 2006 environ 160.000 têtes de volaille en élevage artisanal et 24.500 têtes pour l'élevage semi-industriel. (PANA, 2006).

#### **III.2.4. Situation zoosanitaire.**

Le cheptel comorien est principalement menacé par des parasitoses internes et externes, les carences alimentaires (Maharavo et al., 2001.), mais également par diverses pathologies infectieuses. L'importation d'animaux sur pieds en provenance de Madagascar puis d'Afrique de l'Est (Tanzanie, le Botswana) a fortement contribué depuis de nombreuses années, à détériorer la situation sanitaire du cheptel ruminant comorien.

On note l'introduction du charbon symptomatique en 1970 à Ngazidja suite à l'importation d'animaux venus de Madagascar. En 2003, une épizootie due à un complexe de trois maladies : Babésiose-Cowdriose-Théilériose due à l'importation de bovins de la Tanzanie (Saïdo, 2005) a décimé près de 70% du cheptel. La fièvre de la vallée du rift (FVR) a été introduite entre 2002-2006. En 2015, une étude séro-épidémiologique menée par le Cirad avait conduit à des séroprévalences animales pour la FVR de : 27,66 % pour le pays (40,05% pour Ngazidja, 8,74 % pour Anjouan et 68,65 % pour Mohéli). la Peste des petits ruminants arrivée en 2012 via l'importation (Cardinale et al, 2012) avec une prévalence en 2013 de 2,68% est réapparue tout récemment en 2019 à la Grande Comore. En mars 2019, la fièvre Aphteuse qui était sous vigilance a été introduite avec un foyer épizootique à Mohéli.

L'aviculture traditionnelle quant à elle connaît une morbidité et une mortalité élevées surtout chez les poussins. L'affection la plus meurtrière est la maladie de Newcastle et/ou le choléra aviaire. Elle a été introduite en 2010 (Cardinale et al, 2018). Cette maladie qui sévit généralement au cours des mois de janvier à mars et de juillet à septembre de chaque année, sous forme épizootique peut décimer jusqu'à 80% du cheptel.

Toutes ces pathologies occasionnées par les importations des bovins et caprins sur pieds sans contrôle sanitaire efficace aux frontières et à un encadrement technique insuffisant ont considérablement réduit les effectifs d'animaux et constituent parfois un danger de santé publique. Cela a conduit en 2014 à la mise en place d'un réseau national de surveillance des maladies animales (RENESMAC) sur le territoire.

### **III.3. Surveillance des maladies aux Comores**

#### **III.3.1. Surveillance Nationale**

Le suivi de l'état sanitaire et des facteurs de risque de la population animale est assuré au Comores par le RENESMAC (Réseau National d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales aux Comores) créé le 15 avril 2014 par l'arrêté ministériel N°14/032/MPEEIA/CAB. Le système national de ce réseau est composé d'une unité de coordination, de 15 postes de surveillance, d'une équipe mobile d'intervention, du laboratoire vétérinaire et d'une équipe de gestion de base des données. Il a été initialement mis en place avec l'appui de l'UA-Bira via le projet Vet-Gov pour la surveillance des Maladies Transmises par les Tiques (MTT).

La stratégie appliquée par le RENESMAC dès sa création jusque en 2015 était mixte à la fois passive et active afin d'être le plus exhaustif possible.

- La surveillance passive est réalisée par les agents de l'équipe mobile d'intervention. Ils sont informés des événements sanitaires via les éleveurs ou un point focal du village et se rendent sur place pour notifier les cas et réaliser des prélèvements si nécessaire.
- La surveillance active concerne les agents de postes de surveillance. Ils planifient chaque mois les visites qu'ils vont effectuer au sein de leur zone de surveillance à hauteur d'une tournée par semaine. L'objectif de cette planification étant de surveiller l'ensemble des villages de la zone de façon homogène. Cependant les villages considérés « à risque » par l'agent de surveillance peuvent bénéficier de visites plus régulières que les autres. Au cours de ces visites, les agents notifient les cas trouvés et réalisent des prélèvements si nécessaire.

Depuis 2016, le réseau ne fait que de la surveillance clinique passive de ces maladies car il connaît des soucis financiers et n'arrive pas à maintenir les 15 postes de surveillances dans le territoire national. Actuellement le réseau ne fonctionne qu'avec des sites sentinelles composé de 5 agents dont 3 pour Ngazidja, 1 pour Mohéli et 1 pour Anjouan. L'ensemble des données collectées sont notifiées via des smart phones et sont envoyées dans la base de données national hébergée dans l'unité de veille sanitaire de la COI. Ces données sont analysées pour en faire des points épidémiologiques et de bulletin. Les ressources humaines sont composées par des vétérinaires et en majorité des para-vétérinaires privés et publics.

### **III.3.2. Surveillance au niveau sous-régional**

L'union des Comores étant membre de la Commission de l'Océan Indien (COI) une organisation intergouvernementale regroupant cinq Etats insulaires, fait partie du Réseau Régional SEGA (Surveillance des Epidémies et Gestion des Alertes) créée en 2008 suite à l'épidémie de chikungunya dans l'océan Indien entre 2005-2006 et du réseau AnimalRisk-OI créé en 2009 pour répondre aux défis lancés par les maladies émergentes dans l'océan indien. Dans le cadre de ce projet régional « Animal Risk-OI », une surveillance à caractère saisonnier et ciblée sur des maladies émergentes dans la région est réalisée depuis début 2009. Aux Comores, le projet s'est intéressé à l'évolution de la FVR et de ses insectes vecteurs, aux hémoparasitoses et leurs vecteurs et à la maladie de Newcastle. Ces enquêtes épidémiologiques ont permis d'établir une carte épidémiologique des zones à prévalence élevée de la FVR et de la circulation virale. On note également le volet communication et restitution régulière des résultats aux pays membres.

### **III.3.3. Maladies surveillées**

Le réseau est en charge de la surveillance des maladies prioritaires définies par le pays, des maladies sous vigilance et autres maladies. Les maladies prioritaires sont : la fièvre de la vallée du rift (FVR), la fièvre Q, la peste des petits ruminants (PPR), la fièvre aphteuse, les maladies transmises par les tiques (Théilériose, babésiose, anaplasmosse, cowdriose). Celles sous vigilance sont : la brucellose, la leptospirose, le charbon bactérien, l'influenza aviaire, la fièvre catarrhale ovine, la PPCC et la PPCB. Les autres maladies sous surveillance sont : le charbon symptomatique, la maladie de Newcastle et les syndromes cutanés (DNC, Dermatophilose, Ecthyma contagieux, les Gales, la Teigne, Cette liste est actualisée en tenant compte de la situation épidémiologique du pays. C'est le cas de la Fièvre Aphteuse qui a été rajoutée récemment.

Le RENESMAC créé depuis 2014, il va de soi que certaines choses aient changé ou ne fonctionnent pas comme initialement prévu. Le but de ce travail est donc faire faire une évaluation de ce dispositif afin de relever ses points forts et faibles et proposer des recommandations pour son amélioration. Ainsi, après avoir passé en revue les différentes méthodes d'évaluation des réseaux d'épidémiologie existantes et les généralités sur les Comores, les lignes qui suivent vont présenter notre travail personnel.

## **Deuxième Partie : Travail Personnel**

### **I. Contexte et Justificatifs de l'évaluation**

Les maladies infectieuses constituent un défi pour le monde entier mais celles-ci ont régulièrement et sévèrement frappé la zone Océan Indien ces dernières décades : en santé humaine, bien entendu le Chikungunya ou la dengue ; en santé animale, la Fièvre de la vallée du Rift (FVR), la peste des petits ruminants, les maladies à tiques (théilériose), les zoonoses comme la FVR, la fièvre West Nile, les gripes liées aux virus Influenza, les toxi-infections alimentaires collectives, etc... En réponse à ces épidémies et épizooties, la Réunion et ces ses partenaires des autres îles de l'Océan Indien en 2008 ont fait des efforts conséquents pour se doter d'un réseau de surveillance des maladies infectieuses animales qui permet de connaître très rapidement l'apparition d'un foyer de maladie contagieuse et de prendre les mesures qui s'imposent pour prévenir toute extension. Mais aussi a vu le jour le Projet Traquer les Risques Sanitaires dans l'Océan Indien (TROI) avec une approche « One Health » porté par le CIRAD en collaboration avec la COI avec pour objectif général de protéger la santé des animaux et des populations humaines et sécuriser l'économie de l'élevage dans l'Océan Indien.

En effet la position ultrapériphérique des pays de l'Océan Indien fait qu'ils sont très dépendants des importations. Ainsi les flux commerciaux ne cessent de se développer et les quantités d'animaux sur pied ou de produits animaux ne font qu'augmenter, notamment entre l'Afrique de l'Est et l'Union des Comores (et inexorablement vers Mayotte), entre l'île Maurice, l'Afrique de l'Est et du Sud et l'Inde. Aux Comores, ces échanges ont été à l'origine de l'introduction de nombreuses maladies à caractère épizootiques avec de lourdes conséquences pour le cheptel conduisant en 2014 à la mise en place d'un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales pour la surveillance, l'alerte précoce et la réponse rapide en cas d'introduction de pathogènes connu à hauts risques. Les récents foyers épizootiques de PPR (2019) et de charbon symptomatique, la circulation continue du virus de la FVR et l'introduction récente avec un foyer épizootique (mars 2019) de la fièvre aphteuse qui jusque-là était absente mettent à nu la vulnérabilité de ce dispositif de surveillance.

Dans sa phase II de fonctionnement axé sur plusieurs actions, le projet TROI à travers son action : développer une surveillance alternative pour compléter les informations issues des réseaux d'épidémiosurveillance opérationnels, s'est fixé comme objectif de renforcer la surveillance des maladies existantes et accentuer la vigilance des maladies exotiques potentiellement à risque pour la zone Océan Indien. L'évaluation des dispositifs de surveillance par des méthodes innovantes est l'une des activités prévue pour atteindre cet objectif. Outre les récentes crises sanitaires enregistrées, le dispositif de surveillance des maladies animales aux Comores fonctionne depuis six ans et n'a jamais fait l'objet d'un audit quelconque démontrant son besoin d'être évalué. Etant bénéficiaire et partenaire de ce projet, une demande d'évaluation a donc été formulée au CIRAD (chargé des activités de recherche dudit projet) pour que le RENESMAC soit évalué.

### **II. Matériel et Méthode**

#### **II.1. Présentation de la zone d'étude**

L'évaluation a été faite sur l'ensemble des trois îles constituant les Comores. Elles sont différentes les unes des autres et vont être brièvement présentées.

- Ngazidja (Grande Comore) la plus grande île avec 1148Km<sup>2</sup> a pour capitale Moroni et est de loin la plus peuplée, environ 400000 habitants. En ce qui concerne le relief, elle est constituée de trois massifs montagneux : le massif de la Grille au nord (1087m), le Karthala au centre (2361m) et le massif de Mbadjini au sud d'environ 650m d'altitude (**Saido, 2005**). On note également une plaine côtière de 1 à 2Km de large sur la côte Ouest de l'île. Il n'existe pas de réseau hydrographique sur l'île à cause de la porosité du sol qui absorbe l'eau. L'approvisionnement en eau des populations se fait à partir des forages et citernes. En termes d'élevage, on comptait lors du dernier recensement environ 23000 bovins, 50000 petits ruminants et 130000 volailles. La pression foncière est encore

faible sur certaines terres rocailleuses et on y distingue trois systèmes d'élevage : la conduite en piquet mobile (78%), en piquet fixe (15%) et en divagation (7%). Ngazidja constitue le point d'entrée de la majorité des animaux vivants et de leurs maladies compte tenu de l'importance des importations d'animaux en provenance des pays voisins surtout de la Tanzanie (PVS, 2011). Ceci a réduit considérablement le cheptel bovin de l'île suite à l'introduction de la théilériose et d'autres hémoparasitoses entraînant d'énormes dégâts. Les maladies présentes sur l'île et confirmées par un diagnostic de laboratoire sont : les MTT (Cowdriose, Anaplasnose, Babésiose), la théilériose, la FVR, la PPR, le Charbon Symptomatique, la maladie de Newcastle, etc...).

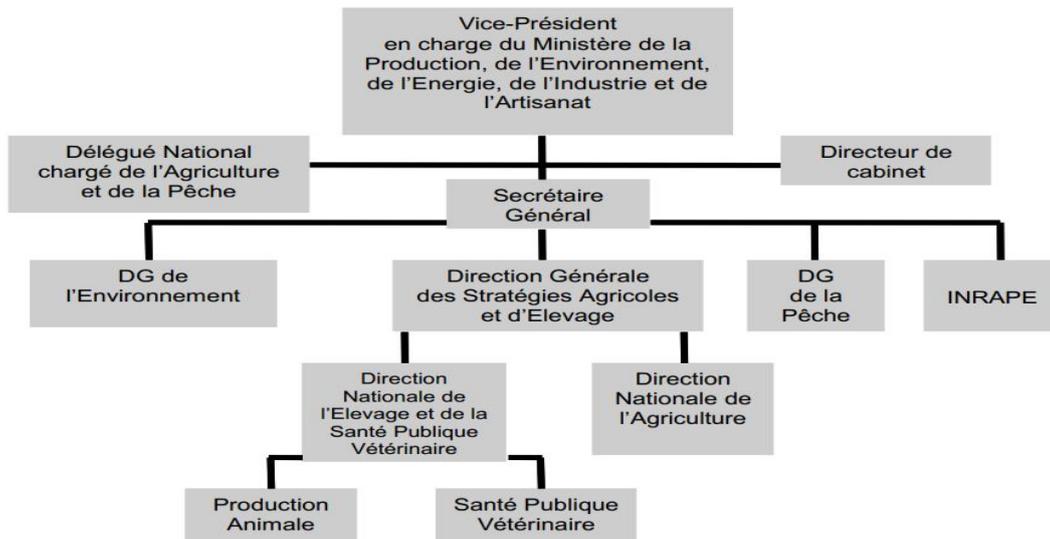
- Ndzouani (Anjouan) est la seconde grande île, peuplée d'environ 340000 habitants après Ngazidja. Elle est très montagneuse avec de fortes pentes (Ministère de l'Agricultures des Comores, 2009). Elle forme une pyramide à base triangulaire à partir du Mont M'tingui (1595m). Cette île est caractérisée par un réseau de cours d'eau plus ou moins permanents prenant leurs sources dans les hauts plateaux. Les sols, de formation tertiaire, sont plus hétérogènes et de perméabilité variable, permettant le développement des eaux de surface (**Saido, 2005**). En termes d'élevage, on comptait en 2004 près de 36000 têtes de bovins, 35000 petits ruminants et environ 100000 volailles avec de nos jours une évolution favorable du cheptel de volailles liée au développement des élevages semi-modernes. L'île a su plus ou moins préserver sa situation zoosanitaire compte tenu de la limitation des importations d'animaux sur pieds et de la promotion de l'élevage à travers des projets d'insémination artificielles. Les pathologies présentes sur l'île sont : les MTT (Cowdriose, Babésiose, Anaplasnose), la FVR, la fièvre Q, le Charbon symptomatique, la maladie de Newcastle (PVS, 2011). La pression foncière est à son maximum et tous les animaux sont à l'attache au piquet mobile (63%) et au piquet fixe (37%) (**Saido, 2005**).
- Mwali la plus petite île et la moins peuplée (environ 53000 habitants) est la moins élevée de l'archipel, son point culminant s'élevant à 790m. Elle est constituée d'un plateau de 350m d'altitude subdivisée en de nombreux petits bassins. L'île est protégée par un banc de corail large de 2 km et bordée de plages ce qui représente un grand intérêt touristique. Le réseau hydrographique est bien développé et presque permanent avec des sols meubles et souvent imperméables (**Saido, 2005**). Les espaces sont encore disponibles pour l'élevage des ruminants et on distingue deux systèmes d'élevage : la conduite en piquet mobile (82%) et en divagation (18%). Les effectifs du cheptel sont estimés à 4500 bovins, 7000 petits ruminants et 17000 volailles. Mais ces chiffres ont évolué favorablement, l'île ayant dans une certaine mesure préservée sa situation zoosanitaire. Les maladies présentes sur l'île sont : les MTT, la FVR, le Charbon symptomatique, la maladie de Newcastle. La Fièvre aphteuse a été introduite en 2019 suite à l'importation de bovins de la Tanzanie, mais elle a été rapidement mise sous contrôle suite à la vaccination de masse dépêchée autour du foyer de l'épidémie.

Au-delà de cette disparité géographique et sanitaire ci-dessus, le climat est quasi le même sur les trois îles.

## **II.2. Organisation générale des services vétérinaires des Comores**

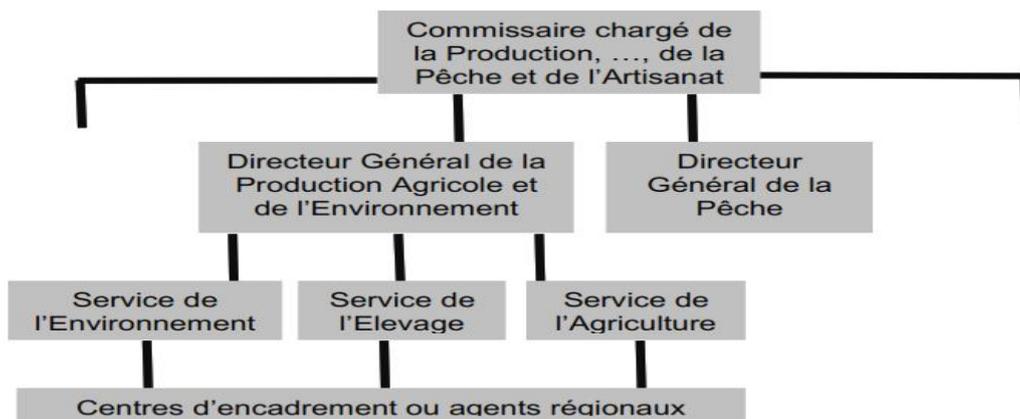
L'organisation nationale des services vétérinaires (SV) est placée sous l'autorité d'un Vice-président en l'occurrence celui chargé du Ministère de la Production, de l'Environnement, de l'Energie, de l'Industrie et de l'Artisanat, basée à Moroni. Dans chacune des îles, une organisation régionale dépendant du Commissaire chargé de la Production, de l'Environnement, de l'Energie et de l'Artisanat, est placée sous l'autorité du Gouverneur de l'île. Les SV régionaux sont censés entretenir des relations étroites avec les SV centraux mais on note l'absence de définition de postes et de responsabilités. Il n'existe donc pas d'activités coordonnées entre les trois îles constituant le pays à l'exception de programmes d'importance et de durée limitée financés par les bailleurs de fonds. Il y a bel et bien des relations entre ces différents niveaux mais elles sont informelles, ne sont fondées sur aucune relation hiérarchique

reconnue et ne font l'objet d'aucun rapport d'activités. La figure ci-dessous décrit l'organigramme au niveau national.



**Figure 5 :** Organigramme des Services Vétérinaires au niveau National (Source : PVS, 2011)

L'organisation régionale dans les îles est sous l'autorité du Commissariat chargé de la Production et comprend un département de l'Agriculture et de l'Environnement (DAE) ainsi qu'un département de la Pêche. La figure ci-dessous l'illustre clairement.



**Figure 6 :** Organigramme régional des Services Vétérinaires (Source : PVS, 2011).

### II.3. Méthode utilisée

Le Réseau d'Epidémiologie des Maladies Animales des Comores a été évalué à l'aide de la méthode OASIS (Outils d'Analyse des Systèmes de Surveillance), qui consiste à faire une analyse approfondie du fonctionnement et de la qualité d'un dispositif de surveillance épidémiologique en vue de formuler des recommandations pour son amélioration. Cet outil développé en 2010 par un groupe de scientifiques de l'ANSES a été déjà utilisé pour évaluer une vingtaine de dispositifs de surveillance en santé animale, végétale et sécurité sanitaire des aliments. En partant sur la base que la majorité des dispositifs de surveillance épidémiologique ont des méthodes d'organisation similaires, cette méthode est fondée sur :

- un questionnaire : divisé en dix sections approfondissant chacune un compartiment ou un ensemble d'activités du dispositif de surveillance. Il permet à l'équipe d'évaluation de collecter lors des entretiens, toutes les informations nécessaires à une description précise du fonctionnement et des résultats opérationnels d'un dispositif ;

- une grille de notation : constitué de 78 critères répartis dans les dix sections qui composent le questionnaire détaillé et correspondant tous à un point sensible du réseau. Chaque critère fait l'objet d'une notation de 0 à 3. Ces notes sont attribuées par l'équipe d'évaluation en collaboration avec un panel d'acteurs du réseau et sont accompagnées de commentaires justifiant les raisons de leur attribution ;
- un guide de notation : comportant un descriptif des conditions d'application de chacune des notes sur lequel les évaluateurs s'appuient de manière à assurer la standardisation de la notation.

L'ensemble de ces documents support peut être consulté sur le site Internet de la plate-forme ESA ([www.plateforme-esa.fr](http://www.plateforme-esa.fr) Outils et méthodes> Méthode OASIS).

Une fois l'ensemble du questionnaire rempli et toutes les notes attribuées, les résultats sont synthétisés sous trois formes graphiques complémentaires :

- la première synthèse graphique permet d'avoir une vue globale sur le fonctionnement et la situation générale du dispositif. On obtient donc 10 graphiques en secteur correspondant à chacune des sections (objectifs et champs de surveillance ; organisation institutionnelle centrale ; organisation institutionnelle de terrain ; Laboratoire ; outils de surveillance ; modalités de surveillance ; gestion de données ; formation ; communication et évaluation) et permettant d'avoir une expression visuelle du niveau de satisfaction du fonctionnement du dispositif dans son ensemble afin d'identifier facilement les sections qui méritent une attention particulière ;
- la deuxième synthèse présentée sous forme d'un histogramme en barres permet de faire une analyse des points critiques du réseau et de visualiser ainsi les priorités d'amélioration du dispositif. Ils sont au nombre de sept : les objectifs, l'échantillonnage, l'animation, les outils, le recueil et la circulation des données, le traitement et l'interprétation, la diffusion de l'information ;
- la dernière synthèse consiste en une analyse des critères de qualité du dispositif. Au nombre de dix, il s'agit de la sensibilité, la spécificité, la représentativité, la rapidité, la flexibilité, la fiabilité, la stabilité, l'acceptabilité, la simplicité et l'utilité. Il s'agit d'une présentation au format « radar » avec un axe par critère de qualité et permettant de visualiser facilement les points forts et les points faibles du dispositif.

La récolte des informations a été faite à partir du questionnaire OASIS qui a été réadapté compte tenu de sa longueur. Les évaluateurs ont mené des entretiens semi-directifs, en face à face avec des acteurs impliqués directement dans la surveillance (unité centrale, agents de terrain) ou indirectement (ACTIV, APSA, CRDE, etc). La liste des entretiens est donnée en annexes 1 et 2.

Avant le déroulement des entretiens, pour une meilleure acceptabilité, une bonne compréhension et plus de précisions, une journée a été consacrée à une présentation des termes de références, de la méthode OASIS, du planning des rencontres aux parties prenantes conviées. Cette journée qui a servi de date de lancement de l'évaluation s'est tenue le 20 Février 2020 à Moroni au sein de la direction de l'élevage.

De plus, un document de présentation de la méthode OASIS décrivant les objectifs de l'évaluation et les principales sections ainsi que le planning a été également diffusé aux Directeurs insulaires des deux autres îles (Anjouan et Mohéli) qui n'ont pas pu être présents à cette journée de lancement.

Pendant le déroulement des entretiens, des acteurs étaient identifiés au fur et à mesure pour prendre part à la réunion commune de notation.

Une fois les entretiens terminés, l'équipe externe d'évaluation a pu procéder au renseignement des différentes sections du questionnaire et a réalisé une pré-notation à l'aide de la grille et du guide de notation. La grille de notation pré-notée a été ensuite passée en revue avec les acteurs centraux du dispositif (Coordinateur et animateur) pour qu'ils puissent apporter des modifications ou des commentaires.

Lors de la journée de notation réunissant l'équipe d'évaluation et le panel d'acteurs sélectionnés; la grille de notation a une fois de plus fait l'objet d'une révision commune. L'équipe d'évaluation l'a ensuite finalisé ainsi que les recommandations puis, a rédigé le rapport d'évaluation. Les acteurs ayant participé à cette notation commune sont listés dans l'annexe 3.

#### **II.4. Composition de l'équipe d'évaluation**

OASIS étant fait pour être utilisé par des évaluateurs externes mais de manière participative avec les personnes responsables du dispositif ; l'équipe d'évaluation était composée de cinq personnes externes et deux personnes internes au réseau.

Les membres externes responsables de l'évaluation et garants de l'indépendance et de l'objectivité de l'évaluation étaient constitués de :

- Mr Eric Cardinale (Epidémiologiste au CIRAD)
- Mme Cécile SQUARZONI (Epidémiologiste au CIRAD)
- Mr Pascal HENDRIKX (Epidémiologiste au CIRAD)
- Mme Sophie POLYDOR (Volontaire, vétérinaire au CIRAD en mission aux Comores)
- Mme Nibangue LARE (Stagiaire master SEMHA)

Les membres internes au réseau désignés pour accompagner l'ensemble du processus d'évaluation comme indiqué dans la méthodologie OASIS étaient constitués de :

- Mr Onzade Charafouddine (Directeur de l'élevage, coordonnateur du réseau)
- Mr Moutroifi OUSSENI (Délégué OIE des Comores, animateur du réseau).

#### **II.5. Choix des parties prenantes rencontrés**

Dans le but d'appréhender la diversité des situations dans les trois îles, l'évaluation a porté sur l'ensemble du territoire. Les acteurs rencontrés ont été définis en se référant dans un premier temps à l'organisation fonctionnelle du réseau de surveillance et dans un second temps à la disponibilité des personnes concernées. Dans un souci d'exhaustivité, il a été décidé de rencontrer toutes les catégories d'acteurs impliqués dans le réseau de surveillance mais également ceux qui s'investissent dans l'élevage et la santé animale dans le pays. Pour ce faire, une liste d'acteurs basée sur l'organisation fonctionnelle du dispositif a été établie par les membres externes de l'équipe d'évaluation partant du niveau central au niveau terrain afin d'inclure tous les maillons de la surveillance.

A la grande Comore, c'est au cours de la journée de lancement, que les personnes correspondantes à cette liste (principalement celles du niveau terrain) ont été désignées en commun accord avec l'assistance présente. Elles ont été proposées principalement par le Coordonnateur et l'animateur du réseau. Il s'agissait des personnes impliqués directement ou indirectement dans la mise en œuvre des activités de surveillance sur le terrain. De plus, afin d'avoir une vision plus globale et solide, d'autres personnes clefs ont été interviewées. Il s'agit entre autres des représentants du syndicat des importateurs, de l'association des éleveurs de bovins et volailles, du responsable de l'ONG ACTIV et de l'Association des Professionnels de la Santé animale (APSA), des agents phytosanitaires au port et aéroport.

A Anjouan et Mohéli, les personnes ont été désignées par les principaux directeurs insulaires qui maîtrisent chacun leur île et connaissent mieux le personnel avec qui ils travaillent. Ainsi un représentant des agents de collecte de données, des éleveurs, et représentant d'ONG (DAHARI) ont été interviewés dans chacune des îles. Les rencontres n'ont pas pu se faire en présentielles sur ces îles compte tenu des contraintes sanitaires de la crise due au Covid-19. En effet sous les instructions de l'Ambassade de France aux Comores qui recommandait d'éviter les déplacements hors de Moroni, les voyages vers ces deux îles ont été annulés. Les entretiens se sont donc déroulés voie téléphonique.

Au total, 36 personnes ont été interviewées, dont 28 à la Grande Comore, 5 à Anjouan et 3 à Mohéli. Toute l'équipe d'évaluation tient particulièrement à les remercier pour avoir consacré de leur temps et

attention pour ces échanges de qualité et pour l'expression de leur désir et volonté d'amélioration de ce réseau de surveillance. La liste des acteurs rencontrés est détaillée en annexe 1 et 2.

## **II.6. Déroulement pratique de l'évaluation**

Les entretiens ont été organisés en étroite collaboration avec les membres internes de l'équipe d'évaluation (le Coordinateur et animateur du réseau). A la grande Comore où tous les entretiens étaient face à face, les acteurs étaient contactés dans un premier temps pour une prise de rendez-vous. Puis, les rencontres avaient lieu dans un second temps à la direction de l'élevage ou les évaluateurs se rendaient sur place chez les concernés. Ces entretiens ont d'abord commencé par le niveau central, ensuite le niveau terrain. Chaque acteur a été interviewé individuellement ou en compagnie du chargé de la santé animale de l'île qui était notre guide sur le terrain. Un mois a été dédié à ces entretiens à la Grande Comore et les discussions duraient en moyenne 3 heures de temps par rencontre.

A Anjouan et Mohéli compte tenu des contraintes de déplacements dues à la pandémie du Covid-19, tous les entretiens étaient téléphoniques en présence ou non des différents directeurs insulaires. Chaque appel durait en moyenne 1h 30 min. Deux semaines ont été consacrées à ces deux îles pour la collecte des informations.

Que ce soit sur place ou par téléphone, il s'agissait d'entretiens semi-directifs dirigés qui dans premier temps permet d'avoir un retour sur le rôle de chaque acteur, la perception sur la surveillance, les dysfonctionnements et leurs éventuels raisons d'existence, les attentes vis-à-vis du réseau et les éventuelles actions à mettre en œuvre pour l'amélioration du fonctionnement du dispositif. En second lieu, la discussion était orientée de manière à récolter les informations essentielles pour renseigner le questionnaire OASIS.

Chaque acteur a donc pu s'exprimer librement et a donné son avis sur le fonctionnement du réseau (points forts et faibles) avec en parallèle des propositions de solutions.

Enfin l'équipe d'évaluation externe a procédé au renseignement du questionnaire et à la notation des critères OASIS, puis une première journée de notation a été dédiée pour passer en revue avec les membres internes de l'équipe d'évaluation, les différentes sections de la grille de notation. Ensuite a eu lieu la seconde journée de notation et de validation de la grille en présence d'un panel d'acteurs choisis lors des entretiens.

## **III. Description et fonctionnement du réseau de surveillance**

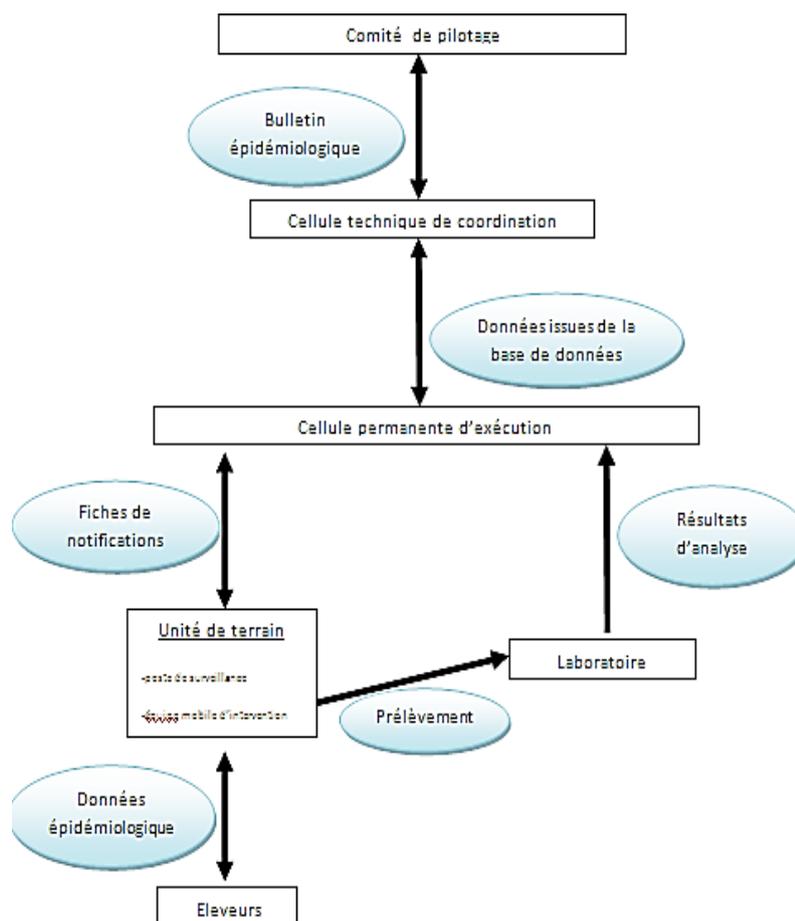
### **III.1. Les objectifs de surveillance**

Le RENESMAC a pour objet principal la surveillance épidémiologique des maladies animales aux Comores afin de suivre l'état sanitaire ou les facteurs de risque de la population animale nationale, déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. (Article 2 de l'arrêté ministériel N°14/032/MPEEIA/CAB). De manière spécifique, il s'agit de :

- mener une surveillance passive et active des maladies à caractère transfrontalier et émergent ;
- faire le diagnostic des maladies suspectées en temps opportun ;
- faire l'expertise technique et scientifique sur les maladies animales ;
- produire et diffuser les connaissances sur l'impact des maladies prioritaires et de leur contrôle ;
- contrôler en permanence les maladies prioritaires ayant un impact sur la santé publique et à risques économiques considérables (article 5 de l'arrêté ministériel N°14/032/MPEEIA/CAB).

### **III.2. Description du dispositif**

La figure ci-dessous décrit la structure du dispositif de surveillance. Il est constitué de quatre principaux organes : le comité de pilotage, la cellule technique de coordination, la cellule permanente d'exécution et l'unité de terrain.



**Figure 7 :** Organisation et fonctionnement du RENESMAC.

- le comité de pilotage (CP) : est l'organe décisionnel du réseau et est chargé d'approuver les programmes d'activités et budgets annuels, les rapports d'activités ainsi que les principales orientations stratégiques du réseau. Il est composé de 15 membres représentant les différentes instances impliquées aussi bien dans la santé animale que la santé humaine. Il s'agit du secrétaire général du ministère de la production (le président), le directeur de la DNSAE, le directeur de l'INRAPE, le directeur national de la santé, le directeur des ressources halieutiques, les directeurs insulaires de l'élevage, le directeur de l'environnement, le président de la FAE, le président de l'union des chambres du commerce, le représentant des importateurs d'animaux sur pieds, le représentant des importateurs de produits carnés, le représentant de la commission parlementaire chargée de la production, un représentant des éleveurs, le président de l'association des consommateurs puis les représentants des ONG en santé animale.
- La cellule technique de coordination (CTC) : l'organe de référence du réseau est constitué du directeur de l'élevage (coordinateur du réseau), le chef du laboratoire vétérinaire, les directeurs insulaires de l'élevage puis d'un technicien chargé de la communication. Elle coordonne toutes les activités du réseau. Elle participe ainsi à la conception et à l'élaboration du protocole de surveillance des maladies considérées par le réseau, participe à l'analyse des données collectées par le réseau pour la synthèse dans un bulletin épidémiologique mais aussi pour l'évaluation de l'activité dudit réseau, aide à la conception technique des programmes de formation des acteurs du dispositif puis valide les différents rapports d'activités.
- la cellule permanente d'exécution (CPE) : en charge de l'animation du réseau, est assurée par le directeur de l'élevage, l'animateur du réseau. Celui-ci est assisté dans cette tâche par le chef de service santé animale et vétérinaire et le technicien en charge de la réalisation de la base de

données. Cette cellule est chargée de coordonner, contrôler et superviser de façon technique les activités des structures de terrain; centraliser et analyser les données collectées, produire et diffuser les bulletins épidémiologiques ; assurer la retro information des agents de terrain puis évaluer l'efficacité du réseau.

- une unité de terrain (UT) : constitue l'organe permettant la collecte d'informations au niveau des différentes régions du pays. Elle est composée de vétérinaires privés et publics de terrain, des éleveurs et associations d'éleveurs, de zootechniciens intervenants sur le terrain, d'auxiliaires vétérinaires et les divers projets intervenants dans l'élevage. Ces acteurs sont principalement chargés de notifier les suspicions de maladies, d'identifier les foyers, collecter et transmettre à la cellule permanente d'exécution les données épidémiologiques concernant ces foyers, faire parvenir les prélèvements et échantillons aux laboratoires de diagnostic puis mettre en œuvre les mesures spécifiques de lutte en cas d'apparition d'une épizootie. Cette collecte se fait essentiellement à partir des fiches de notifications ou électroniquement à partir de smartphones, tablettes...

Cette description est telle que décrite dans l'arrêté ministériel de création du réseau. Dans la pratique bon nombre de choses n'ont pas pu être mis en place et n'existent de nom à ce jour.

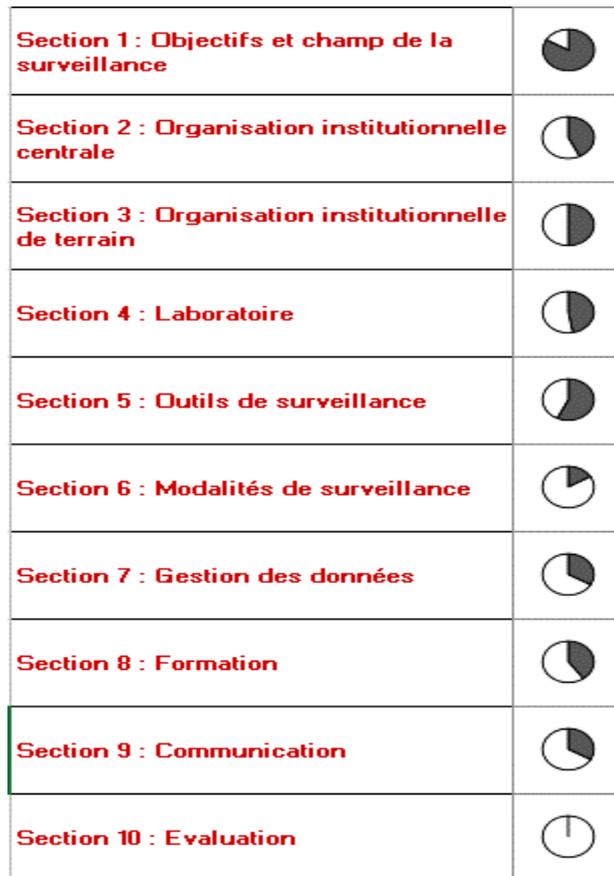
#### **IV. Résultats**

Les entretiens réalisés ont permis de renseigner le questionnaire OASIS ayant servi de guide pour la pré notation de la grille. La réunion commune de notation a permis de repasser en détails les 78 critères de grille, de les noter avec à la suite les commentaires justifiants chacune d'elle. Et tout ceci en commun accord avec les acteurs du dispositif. Cette grille suivie des commentaires motivants chaque note est détaillée à l'annexe 4.

C'est sur la base des résultats obtenus, qu'une analyse complète du RENESMAC a pu être réalisée selon les trois synthèses de la méthode OASIS (sections fonctionnelles, points critiques et attributs de la surveillance) et que des recommandations d'amélioration ont pu être produites.

##### **IV.1. Analyse par sections fonctionnelles du dispositif de surveillance**

La représentation par graphique en secteurs permet de bénéficier d'une visualisation synthétique des dix sections du questionnaire et de mettre en évidence les principaux points forts et points à améliorer du dispositif. Cette vision globale des graphiques montre un niveau de satisfaction peu suffisant avec trois sections supérieures ou égales à 50%. Il s'agit de : objectifs et champs de surveillance (83%), outils de surveillance (57%) et l'organisation institutionnelle de terrain (50%). Et sept sections ayant enregistré un score inférieur à 50% : le laboratoire (47%), l'organisation institutionnelle centrale (43%), la formation (40%), la communication (33%), la gestion des données 33%, les modalités de surveillance (17%) et l'évaluation (0%) (Figure 8). On constate que la section 1 relative aux objectifs de surveillance obtient le meilleur score et la section évaluation le plus faible. Les huit autres sections ont pour quelques-uns un score égal ou légèrement au-dessus de la moyenne et la plupart un score en dessous de la moyenne. Tout ceci témoigne de l'existence de points forts et des points à améliorer à tous les échelons du fonctionnement du dispositif.



**Figure 8 :** Résultats de l'analyse par section fonctionnelle du dispositif de surveillance (la partie sombre du graphique en secteur représente la proportion de critères satisfaits par le dispositif de surveillance et la partie blanche la marge de progression du dispositif)

#### IV.1.1. Objectifs et champs de surveillance

Cette première section enregistre le score de satisfaction le plus élevé : 83%. Le réseau s'est fixé comme objectifs de: suivre l'état sanitaire de la population animale nationale, déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. Ces objectifs sont jugés pertinents, clairs, simples et facilement compréhensibles non seulement pour les acteurs du dispositif mais aussi pour tout lecteur. Ils ne sont pas non plus fondés sur l'existence des moyens. Les maladies surveillées sont en parfaite cohérence avec la situation épidémiologique du pays et elles sont régulièrement mises à jour en fonction de l'évolution de cette dernière. Le Comité de pilotage est également clairement défini dans l'arrêté ministériel de création du réseau et est constitué d'un panel multidisciplinaire et représentatif d'acteurs (15 partenaires membres du CP).

Cependant ce comité de pilotage ne s'est jamais réuni depuis la création du réseau et n'existe que de nom à nos jours. Les attentes de chacun des partenaires membre du CP ne sont pas identifiées et formalisées. Elles ne sont donc pas suffisamment prises en compte en termes d'objectifs du dispositif et lors des grandes décisions concernant le réseau. Celles-ci étant entre autres la sollicitation et l'implication de tous les partenaires membres du CP, l'intégration du secteur privé ainsi qu'une meilleure intégration des techniciens d'élevage et éleveurs dans les activités de surveillance, la formalisation de la collaboration entre le réseau et le laboratoire de l'INARAPE, etc... Par ailleurs il conviendrait pour plus précision, de détails et de formalisation, de définir et formaliser pour chaque danger surveillé, des objectifs détaillés de surveillance et développer des protocoles spécifiques pour chacun d'eux. Ceci étant déjà fait pour les MTT et la PPR, il serait intéressant de le faire pour le reste des pathologies mises sous surveillance.

#### **IV.1.2. Organisation institutionnelle centrale**

Cette section obtient un score faible avec un niveau de satisfaction des critères de 43%. Les constatations observées pour les trois niveaux d'organisation : pilotage, animation et appui scientifique et technique sont détaillées ci-dessous.

##### **➤ Le Pilotage**

Le réseau dispose d'un panel de partenaires, membres du comité de pilotage listés dans l'arrêté N°14/032/MPEEIA/CAB. Ce CP est constitué de l'ensemble des acteurs essentiels et importants qu'il faudrait impliquer dans les grandes décisions concernant le dispositif. Malheureusement il n'est pas actif et est non fonctionnel. Outre cela, hormis les conventions signées entre le dispositif et ses partenaires externes (COI, CIRAD, UA-BIRA...) pour la plupart dans le cadre des projets ; il n'existe pas de texte écrit, ni de conventions liants le dispositif et ses partenaires internes membres du comité de pilotage. Il conviendrait dans un futur proche d'organiser une rencontre de ce comité de pilotage. Elle serait l'occasion de réunir autour d'une même table, tous ces partenaires listés dans l'arrêté, leur rappeler les objectifs du réseau ainsi que leurs rôles, identifier leurs attentes et mieux formaliser cette collaboration par la signature de conventions.

##### **➤ Unité Centrale/ Animation**

L'animation du réseau est assurée par la cellule technique d'exécution constituée du DNE assisté par le DSV. Lors de la mise en place du réseau en 2014, des visites de supervision trimestrielles sur terrain ont été décrites et menées pendant deux ans par l'unité centrale grâce au projet VET-GOV. Depuis 2016, ces visites ne sont plus effectuées faute de moyens. Les réunions de coordination entre l'unité centrale et les régions insulaires qui étaient initialement semestrielles n'ont été également conduites que sur deux ans. Depuis la fin de ce projet (Vet-gov) ces réunions ne sont plus faites. L'unité centrale et les unités intermédiaires ne se réunissent que, à l'occasion des missions de la COI ou l'UA-BIRA à la Grande Comore ou encore profitent de certaines activités organisées par le ministère pour se retrouver et discuter des sujets concernant le réseau. La COI dans son programme d'activités organisait des webconférences entre ses pays membres pour le partage d'informations. La participation à ces webconférences constituait une occasion pour l'unité centrale de faire le point sur les activités la surveillance avec les régions insulaires et d'échanger les informations. Malheureusement ces webconférences ne sont pas fréquentes et se font de plus en plus rares. Pour une meilleure animation du réseau, il est donc important de renforcer la communication et la connectivité inter-îles à travers des réunions plus fréquentes et formalisées. Par exemple des réunions mensuelles téléphoniques entre l'unité centrale et les directeurs insulaires des différentes îles, compte tenu de la limitation des moyens financiers pour les rencontres physiques. La COI devrait également reprendre ses webconférences qui constituent une plus-value et contribuent énormément à l'amélioration de la connectivité inter-îles. La reprise des visites de supervision sur terrain serait d'un grand intérêt surtout pour le renforcement des liens entre l'unité centrale et le niveau terrain mais aussi pour la motivation et le sentiment d'appartenance au réseau des agents terrain.

##### **➤ Comité technique et scientifique**

La cellule de Coordination scientifique est celle qui représente le Comité scientifique et technique du dispositif. Elle est composée du DNE, coordinateur du réseau, du Chef du laboratoire vétérinaire, du DSV, des directeurs insulaires (DI) des trois îles et d'un technicien en charge de la communication. Elle a pour rôle de :

- valider les rapports d'activités du réseau,
- participer à la conception, l'élaboration technique et la critique du protocole de surveillance des maladies prises en compte par le Réseau,

- participer à l'analyse des données collectées par le réseau pour en faire la synthèse dans un bulletin épidémiologique et pour évaluer l'activité du réseau,
- participer à l'élaboration technique des programmes de formation des intervenants du réseau.

Cependant les réunions de ce comité ne sont pas formalisées et sont peu régulières. On note également l'absence du technicien en charge de la communication pour la gestion de la base et l'analyse des données ainsi que pour la diffusion des rapports et activités du réseau. La passivité de cette cellule de coordination est à l'origine de l'irrégularité de la production des bulletins épidémiologiques. Définir une fréquence raisonnable et formaliser les rencontres de ce comité, puis recruter un agent formé et compétent pour assurer la gestion de la base de données et diffusion des informations seraient des moyens de redynamiser et valoriser le travail de cette composante du dispositif.

De manière générale l'insuffisance des moyens humains, matériels et financiers affecte grandement l'accomplissement des tâches réservées à l'organisation institutionnelle centrale. Le réseau ne disposant pas de fonds propres alloués aux activités de surveillance, fait qu'il est presque entièrement dépendant des partenaires externes.

#### **IV.1.3. Organisation institutionnelle de terrain**

Il existe une unité intermédiaire sur chacune des îles représentées par les Directions insulaires correspondantes : Ngazidja, Ndzouani et Mwali. En termes de couverture du territoire par le dispositif, il était initialement prévu lors à la mise en place du réseau, en fonction du nombre de régions dans chaque île, 7 postes de surveillance à Ngazidja, 5 postes à Ndzouani et 3 postes à Mwali. Dans la pratique on note officiellement 1 poste de surveillance avec 2 personnes formées sur le tas par le DI à Mwali, 3 postes à Ndzouani avec également 2 personnes formées sur le tas et 3 postes de surveillance à Ngazidja la plus grande île. On constate à cet effet que plusieurs zones ne sont pas couvertes ainsi que des zones considérées comme à risque et qui nécessiteraient une surveillance. Il s'agit des ports, aéroports et parcs d'importateurs. Le manque accru de moyens humains fait que les directeurs insulaires sont obligés de travailler avec des stagiaires bénévoles ou former individuellement des personnes bénévoles sur les tas pour les aider à couvrir leur territoire. On compte également au niveau central de nombreux stagiaires bénévoles au service de la direction nationale de l'élevage. Les recruter et les intégrer dans le réseau seraient d'un grand appui pour parvenir à une exhaustivité dans la couverture du territoire. La situation et la localisation des postes de surveillance jusque-là ont été définies sur une base géographique. Il est donc nécessaire de les mettre à jour et les redéfinir en tenant compte de la densité animale et du risque d'introduction des maladies.

Les activités d'animation et supervision locales diffèrent entre les îles. En effet à Anjouan et Mohéli compte tenu de la taille de ces îles, les Directeurs insulaires la plus part du temps descendent sur le terrain en compagnie de leurs agents pour la collecte des données. On note donc une certaine proximité entre agent de collectes et directeur insulaire. Par contre à Ngazidja la plus grande île, la présence de l'unité centrale fait que le rôle de l'unité intermédiaire est effacé et peu valorisé. Les collecteurs rendent directement compte à l'échelon central. Il n'existe donc pas de visites de supervision de terrain locale par l'unité intermédiaire à la Grande Comore. Des réunions de coordinations hebdomadaires entre directeur insulaire et agents de collectes sont également faites à Anjouan et Mwali mais pas à Ngazidja vu l'inactivité de l'unité intermédiaire. Dans le but de l'harmonisation et de l'amélioration de l'animation et la supervision locale par les unités intermédiaires il conviendrait de programmer et formaliser des réunions de coordination, revaloriser le rôle de l'échelon intermédiaire à la Grande Comore puis dégager un budget pour les visites de terrain auprès des collecteurs de données.

Dans le cadre de l'harmonisation des activités de ces unités intermédiaires, il existe un même protocole de surveillance ainsi qu'une base de données (VOOZANOO) commune à toutes les trois îles où sont centralisées les données de collecte. Cette base est hébergée dans l'unité de veille sanitaire de la COI.

Cependant à Anjouan et Mohéli hormis les DI, les collecteurs de données ainsi que certains à la Grande Comore n'ont pas accès à cette base. Ces derniers pour Anjouan et Mohéli transmettent dans un premier temps leurs données par message aux DI qui ensuite renseignent la base. Ceux de la Grande Comore n'y ayant pas accès transmettent les leurs sous forme de fiches de notification à l'unité centrale qui se charge de les intégrer dans la base. Les données ne sont donc pas toutes transmises en temps réel. Pour une harmonisation complète et une transmission rapide des données, il est nécessaire de donner à tous les agents de collectes, un accès à la base de données et développer parallèlement un système automatique de supervision des notifications par les DI et le niveau central pour le suivi.

Le réseau ne dispose pas de budget propre pour son fonctionnement et dépend entièrement de ses partenaires extérieurs. Les moyens matériels et financiers sont très insuffisants aussi bien pour le fonctionnement des unités intermédiaires que les agents de terrain. On note dans toutes les unités intermédiaires une absence totale de matériels informatiques et bureautiques (ordinateurs, smartphones performants), des moyens roulants (motos, véhicules) indispensables pour les notifications et les visites de supervision. Les collecteurs de données sur le terrain ne disposent également pas de moyens matériels (smartphones performants, motos), d'équipement de base (blouses, gants, bottes, thermomètre, matériels d'autopsie...) pour mener à bien leur activité de collecte. Ils avaient bénéficié pour certains en 2015 lors du projet Vet-Gov de smartphones pour les notifications mais ceux-ci ne sont fonctionnels. Le matériel de prélèvements est temporairement fourni par la COI, le Cirad, l'UA-BIRA ou l'OHADA. La COI met également à disposition des subventions trimestrielles pour le carburant et la communication pour le fonctionnement du réseau et elle débloque des fonds plus conséquents lors d'événements sanitaires. Cependant, la lenteur des processus administratifs et l'irrégularité de versements de ces subventions sont un frein constant à la réalisation des activités de surveillance. Ces conditions démotivent fortement les agents qui malgré tout continuent de faire les notifications avec le peu de moyens dont ils disposent.

#### **IV.1.4. Laboratoire**

Cette section enregistre un niveau de satisfaction de 47% avec des points forts et faibles. En effet, le laboratoire de l'INRAPE est le seul laboratoire fonctionnel et fait partie intégrante du dispositif et est membre aussi bien du Comité de pilotage que de la cellule technique et scientifique. Il dispose des équipements performants et sophistiqués, d'un personnel suffisant et parfaitement formé pour la réalisation des analyses dans le cadre des activités de surveillance. Les techniques de diagnostic utilisées sont en parfaite accord avec celles recommandées par l'OIE avec de très bonnes sensibilité et spécificité. L'identification et la traçabilité des prélèvements sont très bien assurées bien que le labo ne dispose pas d'un système de gestion informatisé complet. Les résultats sont transmis à l'unité centrale par voie électronique et répondent parfaitement aux attentes du dispositif. Cependant on note un manque d'autonomie sur le plan financier du laboratoire qui ne dispose pas de fonds nécessaire pour l'achat du matériel périssable, des kits et réactifs indispensables pour les analyses. En effet les kits et réactifs sont temporairement fournis par des projets ou bailleurs externes pour des activités limitées dans le temps. Ainsi en dehors des prélèvements effectués dans le cadre des projets, ceux de routine envoyés par les agents sont difficilement analysés faute de réactifs ou de kits disponibles. Cette situation oblige parfois à envoyer des prélèvements au CIRAD à la Réunion pour les analyses. Il existe également de petits laboratoires dans les deux autres îles mais qui ne sont pas fonctionnels compte tenu du manque d'équipement, de matériels ou encore de certaines structures encore inachevées (absence d'eau, d'électricité). Le laboratoire ne fait pas recours à l'assurance qualité pour les analyses qui sont réalisées et il n'a encore jamais participé à un EIL. Les réactifs étant difficilement disponibles, il n'existe donc aucun contrôle de réactifs soit fait. Il a été également constaté une absence de formalisation et de standardisation en ce qui concerne la transmission des résultats à l'unité centrale. Aucun délai n'est défini pour la réception des prélèvements ni la transmission des résultats d'analyse pour aucune maladie

surveillée. Ceci constitue un problème récurrent pour les agents de terrain qui envoient les prélèvements sans pour autant savoir quand ils recevront les résultats. Il est pour ce faire impératif de mieux formaliser la relation entre le dispositif et le laboratoire afin de mettre au point un délai moyen pour la réalisation des analyses et la transmission des résultats mais aussi définir un délai spécifique pour chaque maladie en fonction de l'importance sanitaire et économique.

#### **IV.1.5. Outils de Surveillance**

Cette section avec 57% de satisfaction, est la seconde ayant un niveau supérieur à 50%.

Le réseau dispose d'une base de données commune pour la collecte et la centralisation des données. Ces dernières sont donc très bien standardisées. La base est également facile d'usage par les agents de collecte qui ont été formés à cet effet. Néanmoins de nouvelles personnes intégrées au réseau ainsi les collecteurs dans les deux autres îles n'y ont accès et transmettent leurs données de collecte soient par sms ou sur papier. Etendre cette accessibilité à tous les collecteurs rendrait parfaite la standardisation de la collecte. Les définitions des cas des dangers surveillés sont faites de manière collégiale en présence de tous les acteurs et sont régulièrement révisées et mises à jour. Elles sont simples et facilement mémorisables par les agents. Ces définitions sont considérées comme très sensibles car ne nécessitent pas pour une notification, l'apparition de signes pathognomoniques et des fiches pédagogiques de reconnaissance des maladies (mallettes pédagogiques SA) ont été distribués aux agents par le CIRAD afin de leur faciliter d'avantages la tâche. Quant à la spécificité de ces définitions, elle est jugée également assez bonne pour la plupart des maladies bien qu'il existe pour certaines des signes très généraux et peu précis. Les procédures de déclaration et de collecte sont simples et il n'existe pas de conséquences particulières à la déclaration d'un cas aussi bien pour le collecteur de données que pour la source. Dans le cadre de la surveillance événementielle, les prélèvements ne sont plus réalisés depuis 2016, en grande partie à cause de l'indisponibilité du matériel (réactifs, kits, consommable...) au laboratoire pour les analyses. Par contre les seuls prélèvements réalisés par les agents lors des enquêtes ponctuelles sont de bonne qualité et le laboratoire n'éprouve aucune difficulté quant à leur traitement.

Au-delà de tous ces points positifs, on note pour cette section de nombreuses insuffisances qu'il faudrait améliorer.

Il n'existe pas à ce jour un protocole de surveillance propre à chaque maladie surveillée. Le protocole existant a été élaboré lors du projet Vet-Gov en 2015 et avait pour cible les MTT. Il s'agit donc d'un protocole détaillé pour la surveillance des MTT mais au sein duquel sont intégrées et listées les autres maladies mais sans détails sur chacune d'elles. Il est donc essentiel de réactualiser ce protocole existant mais aussi mettre au point un protocole de surveillance spécifique à chaque danger surveillé. Il existe en effet des documents tels que la stratégie nationale de contrôle et d'éradication de la PPR qui pourrait servir de support pour développer le protocole de surveillance de la PPR par exemple.

Les outils de mesures sur le terrain sont faits principalement à partir des signes cliniques observés. Il y a également à Mohéli et à la Grande Comore des tests rapides (PPR & FA) qui ont été fournis par le CIRAD, l'OHADA et qui sont utilisés par les agents sur le terrain. En revanche ceux-ci sont au niveau du laboratoire (à la Grande Comore) et les agents viennent les chercher au besoin, ce qui n'est pas chose pratique. Le port qui constitue la porte d'entrée des maladies à cause des importations et qui est une zone où la surveillance devrait être solide, il n'y a pas de parc de quarantaine, l'inspection sanitaire des animaux sur pieds est essentiellement visuelle et les prélèvements sont rarement faits. Il est indispensable de construire un parc de quarantaine pour le suivi des animaux qui arrivent avant leur déploiement sur le territoire et de mettre à la disposition des agents du port les tests rapides et les matériels nécessaires (Frigo pour la conservation des tests, Ordinateur pour la gestion des données) pour le contrôle et la détection précoce de la Fièvre aphteuse et la PPR par exemple qui sont des maladies sous vigilance et qui ont été introduites par l'importation.

Il n'y a également pas de délai défini entre la déclaration d'un cas et le rendu des résultats. Cette situation est constituée comme un état un problème récurrent par les agents de terrain qui n'obtiennent pas de la part du niveau central les résultats des prélèvements qu'ils envoient et qui sont analysés par le laboratoire. Il conviendrait de mieux formaliser la relation avec le laboratoire et définir tous ces délais puis les respecter afin de motiver plus les agents.

#### **IV.1.6. Modalités de surveillance**

Cette section est l'une ayant un très faible niveau de satisfaction (17%). Ce score est dégradé pour plusieurs raisons.

Les objectifs de surveillance sont entre autres: suivre l'état sanitaire ou facteurs de risque de la population animale nationale, déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et l'espace en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. Il n'y a pas d'objectifs spécifiques pour chaque danger mis sous surveillance, sauf le cas des MTT dont un protocole a été mis au point en 2015. Il est donc primordial de définir des objectifs spécifiques pour chaque maladie surveillée et mettre en œuvre les modalités de surveillance correspondantes pour répondre à ceux-ci.

Il était prévu au moment du lancement du réseau, une surveillance événementielle et active. Mais présentement la surveillance est uniquement événementielle basée sur les sollicitations des éleveurs en cas de problème dans leur élevage auprès des agents de terrain qui se rendent pour les traitements et font des notifications des suspicions de cas qu'ils ont vu. Cette modalité permet de faire une détection précoce des maladies jugées prioritaires et mises sous surveillance. Cependant les prélèvements ne sont pas faits à chaque suspicion de cas et pour ce faire la qualité des résultats du suivi de l'évolution des maladies surveillées peut être remise en cause. La surveillance événementielle était autre fois (2015-2016) renforcée par des visites mensuelles programmées que chaque agent de terrain effectuait dans sa zone de couverture à la recherche d'informations auprès des éleveurs. Mais depuis la fin du projet Vet-Gov, elles ne sont plus d'actualité faute de moyens financiers et surtout de moyens roulants pour assurer le déplacement de ces agents. La surveillance étant actuellement événementielle il conviendrait de mettre à la disposition des collecteurs les moyens nécessaires pour reprendre non seulement ces visites et renforcer ainsi la proximité avec les éleveurs qui sont les sources de données mais aussi reprendre la réalisation des prélèvements pour renforcer la qualité des résultats produits.

La surveillance planifiée basée sur un échantillon représentatif et ou ciblé sur le risque n'est pas régulièrement faite et il n'existe pas de protocole pour cette modalité de surveillance. Cette dernière est nécessaire pour répondre aux objectifs de connaître la prévalence, l'incidence et l'impact économique des maladies surveillées ainsi que le suivi véritable de l'état sanitaire et de l'évolution de ces maladies. Il existe en effet des enquêtes ponctuelles de prévalences sur certaines maladies (PPR, FVR) menées par la CIRAD mais elles ne sont pas fréquentes. On note également un manque de surveillance dans les zones à risque considérées comme étant des portes d'entrées des pathologies : les ports et aéroports. Il conviendrait d'identifier quelques maladies parmi celles surveillées, développer des protocoles de surveillance planifiée et les mettre en œuvre pour compléter la surveillance événementielle. Mettre au point une surveillance ciblé sur le risque aux frontières pour les maladies telles que la PPR, la Fièvre Aphteuse, la Newcastle qui ont été introduites sur le territoire par l'importation afin d'augmentation la probabilité de détection et atteindre l'objectif de détection précoce fixé par le dispositif.

Les résultats fournis par la surveillance événementielle manque d'exhaustivité et de représentativité de l'ensemble des trois îles. En effet sur les trois dernières années on compte 655 notifications pour l'ensemble du territoire avec une grande hétérogénéité entre les îles et entre les collecteurs avec de nombreuses zones dépourvues d'agents. Il conviendrait d'augmenter le nombre de collecteurs pour meilleure couverture du territoire et définir un nombre minimum de notification par agent de collecte pour une certaine homogénéisation du nombre moyen de notification par agent de collecte.

En termes de sensibilisation à l'endroit des sources de données, il n'existe véritablement pas d'actions entreprises par le dispositif en réseau évènementiel. Néanmoins à Anjouan et Mohéli les unités intermédiaires entreprennent individuellement des séances de formations au cours desquelles les éleveurs sont sensibilisés. Le réseau entreprend aussi quelques fois lors d'évènements sanitaires des sensibilisations à l'endroit du grand public et dispose également d'une page Facebook dédiée à la publication de ses activités. Etant donné que la surveillance est principalement évènementielle, elle repose sur l'implication des éleveurs dans le réseau et qui sont à la base de toute information sanitaire. Il est donc indispensable de développer des actions de communications (réunions de sensibilisation et de formations sur les maladies surveillées, sur la structure du réseau et sur les démarches en cas d'apparition de ces maladies, plaquettes d'information, bulletins d'information, etc...) pour stimuler d'avantages cette surveillance passive.

La faune sauvage (chauves-souris, rongeurs, oiseaux, etc...) est non négligeable aux Comores. Cependant on note une absence de la surveillance de celle-ci ainsi que la surveillance des vecteurs. Il paraît donc nécessaire d'intégrer la faune sauvage dans la surveillance des maladies telles que la leptospirose, la West Nile ; et une surveillance des vecteurs (moustiques, tiques) pour la FVR et les MTT qui constituent des pathologies importantes menaçant le cheptel comorien.

#### **IV.1.7. Gestion des données**

Cette section obtient un faible score (33%) témoignant de l'existence d'un certain nombre de lacunes nécessitant une marge d'amélioration.

Le réseau dispose d'une base de données relationnelle (VOOZANOO) commune aux trois îles et hébergée par la cellule d'alerte de la COI pour la centralisation en temps réel des données de collecte. Cependant on note une absence des données de l'île de Mohéli qui n'y sont plus renseignées depuis près de trois ans. Et pourtant des évènements sanitaires y ont lieu notamment l'épidémie de fièvre aphteuse dont l'île a fait face en mars 2019. Toutes les données ne sont pas centralisées en temps réel. En effet certains agents de collecte n'ayant pas accès à la base saisissent dans un premier temps leurs données soient par sms ou sur papier qu'ils transmettent à leur hiérarchie correspondante afin qu'elles soient centralisées. Ces saisies ne sont pas formalisées et ces données ne sont pas intégrées dans la base.

Les données collectées ne font systématiquement l'objet de validation avant leur centralisation dans la base. A Mohéli et Anjouan on note une certaine validation locale étant donné que seuls les DI ont accès à la base. A la Grande Comore les collecteurs ayant accès au même titre que le DI et l'unité centrale, les données ne subissent aucune validation par l'unité centrale avant leur centralisation. Bien que la COI ne rend publiques les informations qu'après avoir obtenu l'aval du pays, il conviendrait de revoir cette base et développer un système de validation par le niveau central avant la centralisation définitive ou un système de suivi à travers des notifications automatiques qui seront envoyées à l'unité centrale à chaque donnée entrée par un agent dans la base.

La base est insuffisamment exploitée et rarement consultée compte tenu de l'inexistence d'un responsable chargé de la gestion et de l'analyse des données. L'équipe qui était dédiée à la gestion de celle-ci (cellule de coordination scientifique) est peu active. Cette tâche est sous la responsabilité de l'animateur qui la consulte quelques fois soit pour les notifications à l'OIE ou pour l'élaboration des bulletins épidémiologiques qui sont d'ailleurs assez rares. Des analyses approfondies ne sont pas faites, ce dernier n'étant pas suffisamment formé à cet effet. Les outils et techniques de description des données se résument donc à quelques graphiques, tableaux et quelques fois des cartes. Il n'y a donc pas une analyse statistique des données. Les bulletins épidémiologiques et les webconférences de la COI qui étaient des occasions obligeant la consultation de la base sont devenus rares et irréguliers. Il convient donc de recruter un responsable compétent qui sera entièrement chargé de la gestion et de l'analyse des données et éventuellement renforcer les capacités de l'animateur sur les SIG et les logiciels d'analyse

de données. Il n'y a pas de moyens financiers dédiés à la gestion de la base et les moyens matériels sont insuffisants obligeant l'animateur à utiliser ses propres moyens (ordinateur) pour assurer cette tâche.

#### **IV.1.8. Formation**

Le niveau de satisfaction (40%) de cette section est peu satisfaisant, ceci étant consécutif aux insuffisances qui y sont enregistrées.

Le réseau en lui-même ne dispose pas de moyens nécessaires pour l'organisation des formations initiales et de recyclage. Il y a eu quelques formations initiales du dispositif pour les agents lors de la création du réseau mais elles sont non répétées pour les nouveaux intégrant. Ces derniers sont formés sur le tas par les anciens agents faisant parti du réseau depuis sa création. Les agents de la Grande Comore bénéficient régulièrement de quelques formations de perfectionnement organisées par la COI et/ou le CIRAD, cependant les agents de Mohéli et Anjouan n'en bénéficient pas, ces formations étant faites chaque fois à Moroni (Grande Comore). Il conviendrait de définir et formaliser des modules de formation initiales pour les nouveaux adhérents et qui pourraient être dispensées par les anciens agents. Etendre les formations de recyclage organisées par la COI et /ou le CIRAD aux autres îles ou alterner les lieux de dispense pour mettre tous les agents au même niveau.

Les modules de formations de perfectionnement dispensés sont prédéfinies par la COI et /ou le CIRAD sans pour autant prendre en compte les besoins en formations des agents en lien avec la surveillance. Faire au préalable un sondage pour recueillir les véritables besoins en formations des agents permettrait de mieux répondre à leurs attentes.

Les membres de l'unité centrale disposent d'un niveau de compétences en épidémiologie assez satisfaisant car ils participent temporairement à des formations le plus souvent organisées par le CIRAD. Cependant elles sont de courtes durées (3 jours à 1 semaine) et sont organisées selon un principe formation action. Un master en épidémiologie ou une formation complémentaire comme un FETP niveau Advanced serait approprié.

#### **IV.1.9. Communication**

Cette section fait partie de celles ayant obtenu un faible score (33%).

La communication est essentielle et même primordiale pour le bon fonctionnement de tout réseau.

En termes de communication interne :

- le RENESMAC dispose d'un bulletin épidémiologique trimestriel à l'endroit des acteurs et partenaires. Cependant ce dernier est très irrégulier (8 bulletins depuis 2014) et est diffusé sous électronique (par mail) par manque de moyens financiers pour assurer l'impression. Ce mode de diffusion est peu apprécié par les acteurs de terrain qui éprouvent des difficultés et peu d'enthousiasme à la lecture de ces bulletins,
- Il n'y a pas de restitution individuelle des résultats d'analyses aux acteurs de terrain à part ceux lors des enquêtes ponctuelles, ce qui constitue un réel problème et démotive ces derniers qui ont arrêtés de réaliser les prélèvements,
- Il n'existe également pas de réunion (annuelle) pour les bilans des résultats de la surveillance à l'endroit des acteurs de terrain et des sources de données. Ce qui est un problème majeur car ces derniers se plaignent fortement du non-retour d'information et ne sentent pas assez considérés et impliqués dans le réseau. Il existe un vrai manque de visibilité du réseau à l'échelon national sans aucune synthèse ou communication nationale sur le réseau,
- Les acteurs de terrain par contre entretiennent de très bonnes relations entre eux et communiquent constamment à travers des appels téléphoniques. Le réseau dispose également d'un groupe « Whatsapp » pour les échanges d'informations qu'il faudrait continuellement animer pur qu'il soit actif,

- Les moyens humains, matériels et financier consacrés à la communication sont insuffisants et ce qui constitue une contrainte majeure pour la réalisation des activités de communication. En effet le COI principal partenaire financier du dispositif, met à la disposition du réseau des frais de communication qui sont consacrés à l'achat de la connexion internet au niveau de l'unité centrale. Mais les procédures administratives prenant parfois trop de temps, ces subventions prennent beaucoup de temps et ne sont également pas fréquentes. Il faudrait chercher d'autres partenaires financier autres que la COI pour aider à la mise en œuvre de véritables actions de communication indispensables pour stimuler la surveillance active.

En matière de communication externe :

- Le réseau mène lors des événements sanitaires (épidémies) des actions de sensibilisations à l'endroit du grand public : affiches d'information et de sensibilisation, émissions radios etc... Celles-ci sont occasionnelles et donc insuffisantes,
- Une page Facebook dédiée à la publication des activités du réseau et des maquettes de sensibilisation. Cependant celle-ci est peu active compte tenu de l'irrégularité des publications et du manque d'information du public sur l'existence de cette page,
- Le réseau participe aux webconférences organisées par la COI, qui constituent des moments de partage d'informations entre les pays membres par contre elles sont rares et irrégulières. Il conviendrait de reprendre ces conférences et les rendre plus fréquentes.

Pour la communication externe, le réseau pourrait intégrer d'autres réseaux régionaux à l'international pour plus de visibilité mais aussi élargir la liste de diffusion des bulletins épidémiologiques aux sources de données et aux partenaires externes.

#### **IV.1.10. Evaluation**

Cette dernière section obtient un score nul (0%). Cette évaluation étant la toute première, les critères concernant les évaluations antérieures n'ont pas été pris en considération. Il sera cependant nécessaire d'inscrire un projet d'évaluations ultérieures pour le suivi et l'amélioration en continu du fonctionnement du dispositif.

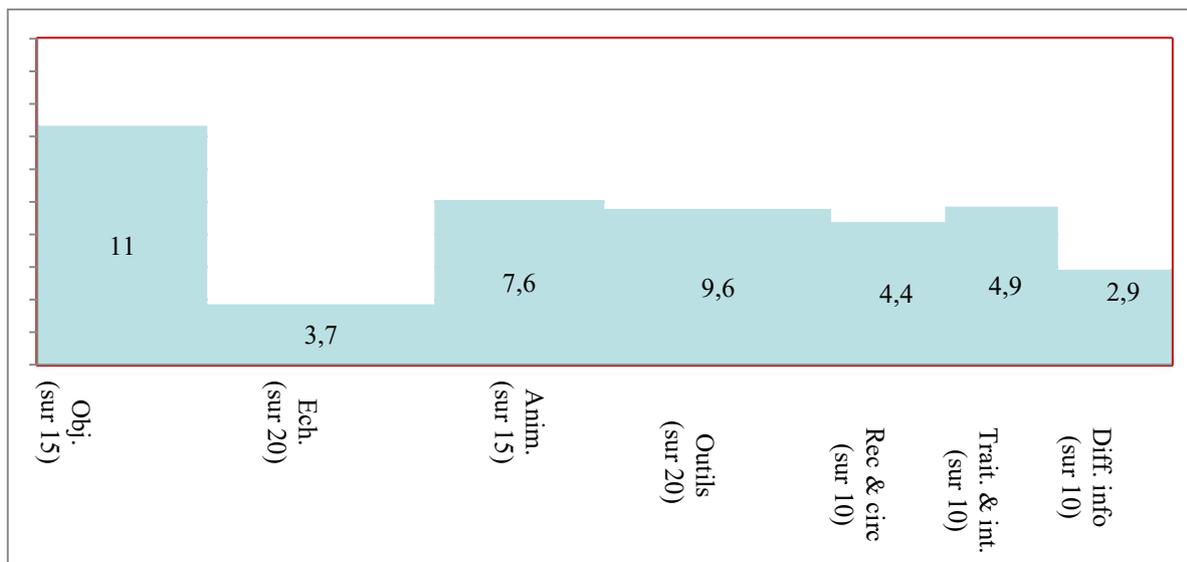
Il n'y a, à ce jour pas d'indicateurs de performances développés pour le suivi en continu de la qualité de surveillance. Il faudrait donc élaborer ces indicateurs tout en se basant sur les objectifs de surveillance, les protocoles de surveillance une fois qu'ils seront complets et sur les procédures de surveillance. Il est essentiel de les calculer régulièrement pour l'évaluation à l'interne du fonctionnement du réseau et de l'adoption rapide des mesures de corrections en cas de dysfonctionnement identifié.

#### **IV.2. Analyse selon les sept points critiques d'un dispositif de surveillance**

La sortie 2 proposée par la méthode OASIS (Figure 9) représente un histogramme des sept points critiques d'un dispositif de surveillance.

Cette analyse par point critique permet de compléter l'analyse par section effectuée précédemment et de rapidement mettre en évidence les principaux axes d'amélioration possibles. Nous rappelons que le calcul des scores de chaque point critique s'appuie sur les notes attribuées à chaque critère d'évaluation, mais combinées de manière différente par rapport à la première représentation graphique des résultats. L'intérêt de la représentation graphique des points critiques est d'aider à la formulation de priorités en matière d'évolution du dispositif de surveillance, considérant que ces points critiques sont à améliorer en priorité pour augmenter l'efficacité de la surveillance.

Après une analyse visuelle, on constate que le point critique « Objectifs de surveillance » obtient le meilleur score (73%) et que l'échantillonnage obtient le plus faible (19%).



**Figure 9 :** Résultats de l'analyse selon sept points critiques du dispositif de surveillance (la hauteur de chaque barre de l'histogramme correspondant représente le niveau de satisfaction de chaque point critique par rapport à un maximum représenté par le trait rouge au sommet. La marge de progrès est donc représentée par la partie blanche au-dessus de chaque barre)

#### IV.2.1. Objectifs de surveillance

C'est le point qui a obtenu le plus grand score, note de 11/15 (73%), compte tenu de la pertinence des objectifs généraux que le réseau s'est fixés de leur parfaite accord avec les objectifs globaux de la surveillance épidémiologique. Il faudrait maintenir davantage ces objectifs. Cependant il n'existe pas des objectifs de surveillance pour chaque maladie surveillée. Il faudrait donc mettre à jour et compléter le protocole de surveillance. Rédiger et formaliser un protocole de surveillance pour chaque danger surveillé.

Par ailleurs l'identification et la prise en compte des attentes des partenaires ainsi que l'adéquation des modalités de surveillance aux objectifs du dispositif sont des critères ayant obtenus un faible score et nécessiteraient d'être améliorées pour parfaire ce premier point critique.

#### IV.2.2. L'échantillonnage

Ce point obtient la plus faible note de la sortie. Ceci est consécutif au mauvais score attribué à presque tous les critères qui entrent en compte dans la mesure de ce point critique. Il s'agit de :

- Organisation et fonctionnement du réseau prévus par la réglementation, une charte ou convention entre partenaires (critère 2.4)
- Exhaustivité ou représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain (critère 3.7)
- Existence d'une surveillance passive dont les résultats montrent des résultats exhaustifs ou représentatifs (critère 6.2)
- Pertinence et adéquation de l'existence et des protocoles de surveillance active (critère 6.4)
- Représentativité des populations ciblées de l'échantillonnage en surveillance active (critère 6.7)
- Précision des résultats sur l'échantillon en surveillance active (critère 6.8)
- Niveau de satisfaction du taux de réalisation de la surveillance active (critère 6.9)

On constate que la majorité de ces critères est en lien avec la surveillance active. En effet les modalités de surveillance du réseau se résument juste à une surveillance événementielle qui peine à atteindre l'exhaustivité faute de personnel pour couvrir l'ensemble du territoire. En matière de surveillance active, il n'existe pas de protocole de surveillance ni une surveillance programmée conduite par le réseau. Les

enquêtes de prévalence qui ont été faites dans le pays sont toutes ponctuelles, irrégulières et conduites par des projets ou des partenaires externes. En effet la surveillance programmée nécessite des moyens humains, matériels et financiers pour sa mise en œuvre. Et le réseau ne disposant d'aucun budget interne souffre d'un véritable manque de moyens surtout financiers pour la conduite d'une surveillance active sur le terrain. La surveillance programmée est importante pour compléter et renforcer celle événementielle dans le but d'optimiser les résultats et avoir des informations sur l'évolution temporelle des maladie surveillées, établir des cartes de risque mais aussi évaluer l'efficacité des mesures de contrôles mises en place. Il faudrait donc pour cette partie dans un premier temps sélectionner parmi les maladies surveillées celles qui ont plus d'impacts sanitaire et économique pour lesquelles une surveillance programmée devrait être mise en place. Ensuite rédiger et formaliser des protocoles de surveillance pour chacune d'elle avec à l'intérieur les méthodes d'échantillonnages adéquates. Le dernier recensement national du cheptel remonte à 2004. Il faudrait faire un nouveau recensement pour mettre à jour les chiffres qui ont certainement beaucoup évolués. Les résultats serviront de guide pour le choix des lieux d'étude mais aussi pour le choix de meilleures méthodes d'échantillonnage.

#### **IV.2.3. L'animation**

Elle constitue l'une des pièces maîtresse pour le bon fonctionnement du réseau obtient un score moyen de satisfaction de 40%. Cela s'explique par plusieurs facteurs abordés précédemment :

- l'absence d'un comité de pilotage fonctionnel. Il existe juste de nom car ne s'est jamais réuni depuis la création du réseau,
- l'absence des visites de l'échelon central sur le terrain pour la supervision du travail des collecteurs de données,
- l'absence de réunions entre le niveau central et les unités intermédiaires au niveau des îles,
- le manque de feedback et d'actions de sensibilisation à l'endroit des sources de données (éleveurs, importateurs d'animaux),
- l'absence d'une personne formée et compétente pour la gestion de la base et l'analyse approfondie des données de collecte,
- le manque de formation en épidémiologique de l'animateur et des autres membres de l'unité centrale,
- le manque de formation initiale pour les agents de collecte et pour les nouveaux intégrants,
- le manque de moyens financiers pour l'organisation des formations de recyclage,
- l'insuffisance du retour d'informations aux agents de terrain.

#### **IV.2.4. Les outils de surveillance**

Ce point obtient un score moyen de 48%. Bien que l'on note une bonne implication du laboratoire dans la surveillance et ce malgré l'insuffisance des moyens matériels à disposition, il reste plusieurs axes à mettre en œuvre ou améliorer. Notamment le recours à l'assurance qualité pour les analyses réalisées, la participation aux essais inter-laboratoires, le contrôle des réactifs. Il faudrait équiper le laboratoire du matériel pour les analyses de routines afin de motiver les agents à la réalisation des prélèvements qui ont cessé de le faire faute de moyens matériels au niveau du laboratoire. Mettre à la disposition des agents d'autres outils de mesure autres que les définitions de cas. Formaliser la relation entre le laboratoire et le réseau, établir des protocoles de surveillance pour chaque maladie dans lesquels seront définis les méthodes de standardisation des prélèvements et former les agents à ces protocoles.

#### **IV.2.5. Recueil et circulation des données**

Ce point obtient un score de 44%. Les marges de progrès répartis sur un ensemble de critères tiennent essentiellement sur une amélioration de l'animation au niveau central et des unités intermédiaires; la mise à disposition du laboratoire, des moyens financiers et matériels consommables pour les activités et

analyses de routine ; la formalisation et la définition des délais notamment d'analyses, de transmission des résultats à l'unité centrale et de restitution aux acteurs de terrain.

#### IV.2.6. Traitement et interprétation des données

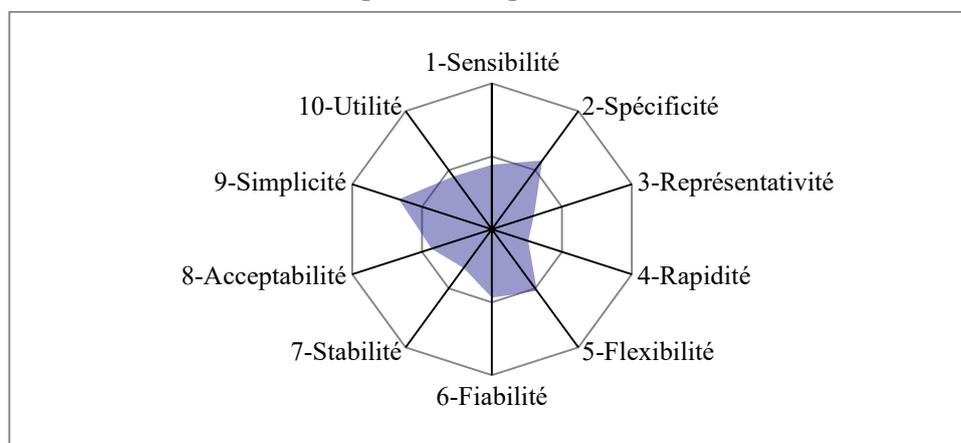
Ce sixième point critique obtient 49% de score moyen. Cela s'explique par un manque de technicité de la gestion des données au laboratoire (gestion non informatisée), l'absence d'un personnel spécifique formé pour la gestion de la base et l'analyse des données de collecte, le manque de procédures de vérification et de validation des données avant leur centralisation, le manque de traitement descriptif complet des données, l'exploitation insuffisante et non multidisciplinaire de la base de données mais aussi l'insuffisance des compétences en épidémiologie des membres de l'unité centrale notamment de l'animateur du réseau.

#### IV.2.7. Diffusion des informations

Ce dernier point obtient le second plus bas score (29%) après l'échantillonnage. Ceci en effet résulte des énormes insuffisances identifiées au niveau de la section communication. Il n'existe pas de bilan ni de rapports sur les résultats de la surveillance. Le bulletin épidémiologique bien qu'existant est très irrégulier et le mode de diffusion étant électronique ne permet pas d'atteindre un large public. Les éleveurs ne sont pas informés des résultats de la surveillance sauf initiative locale (à Anjouan et Mohéli). Les partenaires listés dans le comité de pilotage ne sont pas tous informés des résultats d'activités du réseau. Les moyens humains et financiers consacrés à la communication sont également très peu suffisants.

#### IV.3. Analyse selon les attributs du dispositif de surveillance

L'analyse selon les attributs du dispositif de surveillance permet d'estimer la qualité globale du dispositif (Figure 10). Chaque attribut de surveillance est noté en associant et en pondérant, pour chacun, un certain nombre de critères notés au cours de la première étape de la méthode.



**Figure 10 :** Résultats de l'analyse selon les attributs du dispositif de surveillance

De manière générale, les résultats montrent que seuls trois des attributs (simplicité, spécificité, flexibilité) enregistrent un score supérieur à la moyenne. Le reste des critères de qualité apparaissent à des niveaux inférieurs dénotant la présence de nombreux points à améliorer pour la majorité des attributs du dispositif.

Simplicité (67%), Spécificité (58%), Flexibilité (57%), Fiabilité (47%), Utilité (45%), Sensibilité (44%), Acceptabilité (43%), Stabilité (33%), Représentativité (30%), Rapidité (26%).

La **sensibilité** d'un système correspond à la proportion de cas réels détectés et notifiés. Les résultats de notre évaluation montrent que c'est un point essentiel à améliorer. Le faible résultat peut s'expliquer par :

- les insuffisances résultantes du terrain qui ont un impact sur la non détection et la notification de tous les évènements : faible nombre des agents de terrain et existence de nombreuses zones à risques

non couvertes par la surveillance, arrêt des visites programmées auprès des éleveurs ainsi que de la réalisation des prélèvements pour les suspicions faites, formations de perfectionnements ne prenant pas en compte tous les collecteurs de données.

- l'insuffisance du feed-back à leur endroit des agents de terrain et le manque d'actions de sensibilisation et de communication à l'endroit des sources de données,
- l'inexistence d'une surveillance active conduite par le réseau en appui à la surveillance événementielle

La **spécificité** quant à elle doit son assez-bon score à la simplicité et bonne spécificité des définitions des cas ainsi qu'à la très bonne spécificité des techniques de diagnostic utilisés par le laboratoire pour les analyses ponctuelles effectuées. Cependant elle pourrait être améliorée par une meilleure communication avec les sources de données, une instauration effective des formations initiales pour les nouveaux adhérents dans le réseau et une meilleure organisation des formations de recyclage qui couvrira tous les agents dans toutes les îles mais dont les modules tiendront également en compte des réels besoins en formation de ces derniers en lien avec la surveillance.

La **représentativité** du dispositif est très faible ceci résultant des manques liés à l'exhaustivité et à la représentativité de la surveillance événementielle mais aussi à l'absence bien que indispensable d'une surveillance active comme évoqué précédemment pour le point critique « échantillonnage ».

La **rapidité** du dispositif est le critère le plus dégradé de tous. Ceci étant consécutif au manque accru des moyens (financiers, matériels et humains) à tous les niveaux du dispositif pour la mise en œuvre des activités de surveillance mais aussi à l'absence de définition et formalisation des délais d'analyses des prélèvements au laboratoire.

La **flexibilité** est la capacité du système à s'adapter aux besoins d'évolution du système. Dans notre cas elle est plutôt satisfaisante mais pourrait être améliorée en matière de gouvernance centrale à travers un pilotage fonctionnel, un comité scientifique plus actif et une meilleure animation nationale.

La **fiabilité** est calculée sur la base d'un grand nombre de critères d'évaluation. Le niveau moyen de cet attribut est donc le reflet direct du résultat général de la performance du système de surveillance, qui peut être considérée ici comme étant insuffisante. Ceci est principalement lié à l'insuffisance de supervision à l'échelon central, au manque de moyens, à l'absence du contrôle des réactifs ainsi que de l'assurance qualité et d'EIL pour les analyses réalisées au laboratoire, aux lacunes constatées au niveau du système de gestion de données et à l'absence d'indicateurs de performances.

La **stabilité** du dispositif est énormément remise en cause et pourrait être améliorée par un dynamisme de la structure de pilotage, une mise à disposition du dispositif des moyens matériels, financiers et humains nécessaires pour les activités de surveillance, le renforcement de la formalisation de ces activités tant dans les textes réglementaires et contractuels que dans les protocoles techniques et une meilleure communication.

En termes d'**acceptabilité**, on ne note pas de contraintes majeures ni de lourdes conséquences lors d'une suspicion et sa confirmation pour les éleveurs. Le manque d'acceptabilité observé ici pourrait être amélioré en faisant progresser les critères liés à la gouvernance à l'échelon central, l'allocation suffisante de moyens, le renforcement des activités de sensibilisation et de la formation des acteurs.

La **simplicité** du dispositif fait référence à la structure et à la facilité de fonctionnement du système. Et elle est le critère le plus satisfaisant. Les définitions de cas, les procédures de déclaration et de collecte des données étant très simples pour les opérateurs de terrain. Le léger déficit observé, pourrait être comblé par l'amélioration de la formation des acteurs de terrain.

Un dispositif de surveillance est **utile** s'il permet d'atteindre ses objectifs et d'apporter des informations pour la mise en place de mesures de gestion (contrôle de la maladie, changement de politique...). Le résultat de cet attribut montre assez de déficiences. Le réseau devrait améliorer et formaliser la

collaboration avec les partenaires internes et externes, définir des objectifs de surveillance ainsi que les modalités de surveillance correspondante pour chaque danger surveillé et prédéfinir les mesures de gestion en cas d'apparition des situations sanitaires puis améliorer le retour d'information vers les acteurs de terrain.

#### **IV.4. Bilan et principales pistes d'amélioration**

L'analyse des résultats qui viennent d'être détaillés et qui sont illustrés par les trois sorties graphiques complémentaires permet de souligner les pistes d'amélioration qui pourraient être mises en œuvre par le responsable de la surveillance.

L'évaluation a permis de mettre en évidence plusieurs points forts parmi lesquels on peut souligner que :

- Le réseau dispose d'une base de données commune pour la collecte en temps réel et la standardisation des données,
- Les maladies surveillées sont pertinentes et en parfaite cohérence avec la situation épidémiologique du pays mais aussi de la sous-région (OI),
- Le laboratoire de l'INRAPE dispose de tous les équipements nécessaires et d'un personnel suffisamment formé pour assurer les analyses en lien avec la surveillance,
- Les Directions insulaires (Anjouan et Mohéli) assurent le rôle d'unités intermédiaires fonctionnelles en réalisant l'animation au niveau local,
- Les définitions de cas des maladies sont très simples, compréhensibles et faciles d'usage par les agents de terrain,
- Les agents de terrain demeurent hyper motivés et continuent de faire les notifications malgré l'insuffisance des moyens auquel ils sont constamment confrontés,
- Le réseau est assez simple et flexible avec des procédures de collectes, de déclaration simples et peu de conséquences pour la source en cas de suspicion d'un danger,
- Le niveau central garde une très bonne relation avec les acteurs de terrain,
- Les opérateurs de terrain gardent de très bons liens entre eux à travers des échanges d'informations permanents et de partage d'expérience,
- Les acteurs répondent toujours présents aux sollicitations du niveau central qui dispose d'une grande facilité à les réunir.

L'ensemble de ces points forts doit être maintenu en l'état tout en sachant qu'ils présentent toujours des marges d'améliorations. Par ailleurs l'évaluation a permis de mettre en évidence les axes d'amélioration suivants :

- Il apparaît primordial de rendre fonctionnel le comité de pilotage pour non seulement servir de pilier au dispositif mais aussi assurer la prise des grandes décisions,
- Le réseau surveille plusieurs maladies à la fois. Et les objectifs globaux paraissent pertinents mais devraient être déclinés en objectifs spécifiques de surveillance pour chaque danger, et il faudrait développer pour chacun d'eux un protocole de surveillance complet et détaillé avec les modalités de surveillance qui permettront d'atteindre ces objectifs,
- La situation des postes de surveillance a été prioritairement basée sur un découpage géographique. Une mise à jour devrait être faite avec la prise en compte d'autres facteurs (densité animale, risques d'introduction de maladies,...),
- Les rencontres des membres de l'unité centrale demeurent ponctuelles, non fréquentes et non formalisées. Il faudrait formaliser et régulariser les réunions de l'organisation institutionnelle centrale (cellule d'animation, comité technique et scientifique),

- Le déficit de partage d'informations et de connectivité inter-îles constituent un frein pour une l'animation nationale dont il faudrait revoir,
- Le niveau central devrait reprendre les visites de supervision au niveau local (unités intermédiaires et terrain) pour renforcer les liens de proximité avec les opérateurs de terrain et améliorer la fiabilité des résultats fournis par le réseau,
- Le laboratoire de l'INRAPE fait partie intégrante du réseau mais sa collaboration avec le dispositif n'est pas formalisée. Par ailleurs, l'INRAPE est la structure en charge de la gestion des importations dans le pays. Il est donc nécessaire de formaliser cette collaboration et définir ainsi les modalités de partage d'informations qui pourraient être utiles au dispositif mais aussi les délais d'analyses et de transmission des résultats,
- Le secteur privé, les CRDE interviennent considérablement en matière de santé animale mais ne sont pas intégrés dans la surveillance. Ces derniers pourraient disposer de données et d'informations utiles au dispositif et contribueraient à atteindre l'exhaustivité et de représentativité.
- Le recrutement des stagiaires et bénévoles travaillant déjà à la direction de l'élevage s'avère également être une solution pour le déficit de moyens humains observé,
- La base de données étant commune assure la standardisation des données de collecte, Les méthodes de collecte devraient également être uniformes. Il parait donc nécessaire de recenser tous les agents à la Grande Comore et dans les autres îles n'ayant pas encore accès à celle-ci et leur en donner l'accessibilité,
- Un effort particulier doit être fait sur la gestion des données (système de validation au niveau national, intégration du laboratoire, désignation d'une personne spécifique à cet effet), l'exploitation (régulière et approfondie) et la valorisation (par un bulletin épidémiologique régulier) des données de surveillance,
- En matière de formation, la formation initiale n'est pas systématique par le dispositif pour les nouveaux adhérents et celles de recyclage ne couvrent pas tous les agents. Des efforts devraient être fournis pour sur ce plan afin de mettre tous les acteurs au niveau. L'évolution du cadre institutionnel doit s'accompagner d'un plan et programme de formation initiale et continue élaboré sur une analyse des besoins de formation,
- L'animation constitue l'un des piliers pour la pérennité et le bon fonctionnement d'un réseau. Plusieurs déficits ont été identifiés à ce niveau dont il est indispensable de combler pour une intégration parfaite de tous les acteurs visés et une optimisation des résultats,
- La diffusion (interne et externe) des informations produites par le dispositif rencontre d'énormes déficiences qui nécessitent d'être comblées. En effet une bonne diffusion valorise non seulement les données et informations produites par le réseau mais renforce également la motivation de l'ensemble des acteurs aussi bien en interne que chez les partenaires externes (décideurs, bailleurs, ...),
- Respecter la fréquence prévue d'édition des bulletins épidémiologiques, les imprimer en version papier pour faciliter leur lecture et étendre la diffusion aux agents du secteur privé, aux CRDE, aux éleveurs, à tous les partenaires membres du comité de pilotage pour plus de visibilité,
- Entreprendre des études d'analyses de risque avant l'importation des animaux ou réduire les importations et promouvoir la production locale,
- Il est recommandé dans un premier temps d'élaborer des indicateurs de performances pour un suivi permanent à l'interne du bon fonctionnement du réseau puis dans un second temps de réaliser des audits externes de manière fréquente,

- Le réseau est financièrement dépendant des partenaires externes ce qui remet fortement en cause sa stabilité. Le manque de moyens matériels et financiers entrave fortement à la réalisation des tâches aussi bien pour les laboratoires, le niveau central que les opérateurs de terrain. Il faudrait allouer un budget interne pour assurer les activités de surveillance et mettre à la disposition du niveau central et des agents de terrain les moyens nécessaires pour mener pleinement leur rôle.

En conclusion l'analyse approfondie des différents compartiments montre des points forts mais aussi un certaines marges de progrès. Nous estimons que les recommandations (annexe 5) proposées permettront d'améliorer le fonctionnement général du dispositif.

## V. Discussion

Ce travail constitue la première évaluation du RENESMAC dans le cadre des objectifs portés la phase 2 du projet TROI dans les pays membres de l'Océan Indien. Le moment de l'évaluation semble être opportun dans le sens où le réseau fonctionne depuis 2014 sans aucune évaluation interne ni externe mais aussi avec l'introduction récente des maladies comme la PPR, la FA autrefois inexistantes. L'objectif principal de cette évaluation initiale consistait à identifier clairement les points faibles du dispositif dans le but de proposer des actions d'amélioration. Nous aborderons dans cette discussion les principaux points critiques des résultats obtenus ainsi qu'une analyse critique de la méthode OASIS.

### V.1. Principaux points critiques des résultats obtenus

Comme nous l'avons détaillé dans la partie résultats, notre évaluation a permis d'identifier toutes les sections qui mériteraient plus d'investissement. Il s'agit notamment des sections évaluation, modalités de surveillance, communication, gestion des données, formation, organisation institutionnelle centrale, laboratoire et organisation institutionnelle de terrain. L'analyse selon les sept points critiques du dispositif a révélé les points critiques prioritaires que sont l'échantillonnage, la diffusion des informations, l'animation, le recueil et circulation des données et les outils de surveillance. Enfin, l'analyse selon les attributs a montré un manque important pour la rapidité, la représentativité, la stabilité, l'acceptabilité, la sensibilité, l'utilité et la fiabilité.

L'analyse des objectifs du RENESMAC comme pour la plupart des réseaux de surveillance dans les PED montre que, c'est un réseau mixte qui réalise à la fois des activités d'épidémiosurveillance et d'épidémiologie et surveille plusieurs maladies. Il n'existe pas de réseaux d'épidémiosurveillance spécifiques par espèce animale ou par maladie comme ceux rencontrés, par exemple, en France (**Dufour, 1995**). L'intérêt d'avoir un réseau national unique est sa capacité de s'adapter assez facilement à une modification telle que l'ajout d'une nouvelle maladie (**Dabis et al., 1992**), comme ce fut le cas avec la PPR et la FA qui ont été spontanément intégrés par le réseau dès leur introduction sur le territoire.

Le suivi des maladies est fondé essentiellement sur la surveillance événementielle par la collecte des informations sanitaires auprès des éleveurs et leur centralisation sur une base de données commune. La surveillance programmée autrefois (2015-2016) consistait en des visites mensuelles dans des villages par l'agent de poste à la recherche de suspicions des maladies mises sous surveillance. Cette modalité n'est plus d'actualité depuis la fin du projet Vet-Gov (projet de lancement du réseau) qui prenait en charge les coûts des activités. Des enquêtes ponctuelles de prévalence sur la PPR, la FVR sont conduites par le CIRAD mais de manière irrégulière. Le dispositif ne dispose à ce jour de protocole de surveillance ni de fonds nécessaire pour la mise en œuvre de surveillance active basée sur des enquêtes ponctuelles et régulières de prévalence pour aucune maladie, qui est tout de même nécessaire pour compléter les données fournies par la surveillance événementielle. Il faut reconnaître que la surveillance active est très coûteuse et difficile à mettre en place par les PVD. C'est pour cela il est recommandé pour palier à ce problème d'adopter la modalité de surveillance basée sur le risque qui est moins onéreuse. Dans le cas des Comores, ce type de surveillance devrait être adopté dans les zones à risque telles que les ports et aéroports qui constituent les portes d'entrée des maladies. Exemple avec la Newcastle, la PPR, la FA.

Des parcs de quarantaines aux ports et les ressources nécessaires dans les aéroports sont donc indispensables pour la conduite effective de ce type de surveillance.

En effet, compte tenu de son caractère pérenne, le financement d'un réseau de surveillance épidémiologique doit être continu. Ouagal en 2014 a montré qu'en Afrique la majorité des réseaux d'épidémiosurveillance ont été mis en place sur la base de financement de projets. Dans tous les réseaux qui ont fait l'objet de son étude, les acteurs de terrain impliqués sont rémunérés pour leurs activités de surveillance épidémiologique en plus de leur salaire normal avec pour certains des indemnités à l'acte et d'autres des indemnités forfaitaires. (Ouagal, 2014). C'est à peu près ce que nous constatons avec le RENESMAC dont les agents reçoivent présentement des indemnités de la COI ; à la seule différence que ces aides sont destinées à la communication (frais de connexion) et au transport (frais de carburant). En tant qu'activité pérenne, un réseau d'épidémiosurveillance ne peut être exclusivement supporté par des projets ou programmes dont la durée est limitée dans le temps. Par conséquent, la prise en charge du fonctionnement des réseaux d'épidémiosurveillance par les États est une nécessité. Certes, certains États connaissent des tensions de trésorerie qui font que les ressources sont d'abord affectées à des secteurs jugés prioritaires comme la santé humaine ou l'éducation. Mais il faut noter que le coût du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance est nettement moins important que les conséquences de l'introduction d'une maladie ou la mise en œuvre d'un programme de contrôle ou d'éradication de celle-ci (Tambi *et al.*, 2004 ; Tambi *et al.*, 2006). Une étude menée au Tchad par (Ouagal, 2014) sur l'évaluation du coût d'un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales en Afrique centrale a montré que le coût global annuel de mise en place et de fonctionnement du réseau est estimé à 666 349 €. En considérant uniquement les charges variables (fonctionnement), le coût annuel de fonctionnement d'un poste de surveillance, entité la plus importante dans le dispositif, n'était que de 932 € car en effet les charges fixes pèsent plus que les charges variables. Prenant en compte la superficie du Tchad (1 284 000 Km<sup>2</sup>), le nombre de ses postes de surveillance (106) et le niveau de développement du secteur de l'élevage, comparés aux Comores, ce coût serait largement moindre et pourrait facilement être assuré par les fonds publics. Une telle étude aux Comores serait d'une grande utilité car les résultats chiffrés sont plus parlant aux yeux des décideurs, le comité de pilotage instance de prise de décision, d'orientation mais aussi de recherche de financement du réseau pourrait y prendre appui pour solliciter l'engagement de l'Etat au financement des activités de surveillance.

Nos résultats ont montré un manque accru des moyens de matériels (équipements, déplacement) pour les agents de terrain qui font usage de leurs propres moyens ou se contentent des indemnités de la COI (qui sont irrégulières avec des procédures administratives très lentes) pour faire leur travail. Le fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance nécessite un minimum de moyens parmi lesquels le moyen de déplacement, sans lequel il est difficile, voire impossible, pour un agent d'un poste de surveillance d'investiguer les suspicions éloignées de sa zone de résidence. Par conséquent, il est indispensable que tous les postes de surveillance disposent au moins d'un moyen de déplacement.

La représentativité d'un réseau d'épidémiosurveillance est un des critères d'efficacité importants. Idéalement, dans un objectif de lutte ou de détection précoce d'une maladie exotique, le réseau doit couvrir l'ensemble du pays. Cependant nous constatons que ce n'est pas le cas pour le RENESMAC avec plusieurs zones non couvertes compte tenu du déficit en ressources humaines. Il existe en effet à la DNE de nombreux stagiaires et contractuels bénévoles qui y travaillent. Ces derniers étant dévoués et motivés, les recruter et intégrer dans le réseau pourraient contribuer à résoudre ce problème. Pour améliorer la possibilité de détection précoce des maladies surveillées et pour plus d'exhaustivité, il convient également d'intégrer le secteur privé (vétérinaires, techniciens,...), les CRDE dans la surveillance qui sont des acteurs clés intervenant considérablement en matière de santé animale.

Les laboratoires constituent la cheville ouvrière des programmes de surveillance mis en œuvre par les Services vétérinaires. Généralement, le fonctionnement d'un laboratoire nécessite des investissements

conséquents et nous avons pu constater dans nos résultats l'incapacité du laboratoire de l'INRAPE et des laboratoires au niveau insulaires à traiter toutes les suspicions faites par les agents de terrain compte tenu du manque de kits, réactifs, matériels consommables ou encore d'infrastructures pour les analyses de routine ou de première nécessité. Cette situation constitue un réel handicap au bon fonctionnement du réseau car les suspicions sont rarement étayées par un diagnostic de laboratoire conduisant à la démotivation des agents qui ont complètement arrêté de réaliser les prélèvements.

D'après notre évaluation, le point gestion et traitement des données connaît un réel handicap et mériterait une attention particulière. Ils sont en effet également un point critique très important à maîtriser pour assurer l'efficacité d'un réseau. Ils conditionnent l'efficacité de la transmission et la diffusion des résultats et donc l'efficacité de la réaction à un événement sanitaire quelconque. Il faut dire que l'équipe dédiée à cette tâche (cellule technique de coordination) est très peu active. Il n'existe pas de responsable formé, chargé de la gestion de la base et celle-ci est donc rarement consultée. Elle n'est consultée que pour les rapports de notification à l'OIE ou lors des webconférences organisées par la COI ou encore pour les quelques bulletins édités. En revanche cette base est très simple, flexible et assure une standardisation des données de collectées.

La diffusion des informations produites par un réseau d'épidémiosurveillance est un élément déterminant de motivation des acteurs de terrain (collecteurs, sources de données) et permet de diffuser à l'extérieur des preuves de son bon fonctionnement. Le bulletin d'information épidémiologique est l'outil le mieux adapté pour la diffusion de l'information tant au niveau national qu'international. Il est le signe de l'existence et de l'opérationnalité du réseau. Sa périodicité doit être respectée. On peut cependant constater que le RENESMAC qui s'est fixé pour objectif une élaboration trimestrielle de bulletin éprouve un grand mal à la respecter, les bilans des résultats des activités de surveillance ne sont pas faits et non restitués aux acteurs, les résultats des enquêtes ponctuelles ne sont pas transmis aux éleveurs qui se plaignent fortement ; le réseau est de ce fait peu connu sur le terrain par les sources de données mais aussi à l'extérieur. Il est important de développer des liens de proximité avec les sources de données à travers une bonne communication d'autant que la surveillance est essentiellement événementielle et repose donc sur l'implication effective de ces derniers.

L'évaluation des réseaux de surveillance a prioritairement pour objectif d'améliorer leur fonctionnement. Mener en interne (généralement par l'animateur) elle permet d'assurer une gestion continue et en externe elle permet de disposer périodiquement d'un avis d'expert externe au réseau. Le RENESMAC ne dispose pas à ce jour d'indicateurs de performances pour son évaluation interne. Ces indicateurs permettent d'identifier et de mesurer, en temps réel, les points de dysfonctionnement du réseau afin d'apporter les corrections qui s'imposent. Par conséquent, ils doivent être régulièrement utilisés et mis à jour. Il faudrait dans premier temps mettre au point ces indicateurs et dans un second temps les utiliser régulièrement car il ne sert à rien d'élaborer des indicateurs et de ne pas les utiliser. Cette évaluation étant la toute première pour le dispositif il conviendrait de rendre périodique ce type d'évaluation pour s'assurer de la prise en compte des recommandations et de l'amélioration du réseau.

Un réseau complexe a peu de chance d'être pérenne. Les résultats montrent tout de même que le RENESMAC est assez simple et flexible avec des acteurs hyper motivés malgré toutes les contraintes auxquelles ils font face. Il suffirait juste de mettre les moyens qu'il faut à disposition à tous les échelons du dispositif pour une meilleure productivité.

## **V.2. Choix de la méthode**

Il nous a semblé important, suite à ce travail, de nous interroger sur la pertinence du choix de l'outil OASIS (méthode semi-quantitative) pour réaliser l'évaluation du réseau d'épidémiosurveillance dans un pays en voie de développement (PVD) tel que les Comores.

Si l'on considère le cas des méthodes purement qualitatives on peut remarquer qu'elles sont très flexibles et peuvent de ce fait s'adapter à des organisations de réseaux de surveillance très variées. Ceci est

intéressant dans le cas des systèmes d'épidémiosurveillance dans les pays en développement qui sont parfois des structures particulières et/ou peu formalisées. Cependant, ces méthodes donnent des résultats subjectifs et peu standardisés. Or dans des contextes où les difficultés sont multiples il n'est pas toujours aisé d'identifier les améliorations à mettre en œuvre prioritairement. De ce fait, même si ces méthodes ont un intérêt dans l'évaluation des réseaux de surveillance en pays en développement, elles peuvent être souvent difficiles à mettre en œuvre et à interpréter dans ces contextes complexes.

En ce qui concerne le cas des méthodes quantitatives on peut noter qu'elles nécessitent toujours des données initiales très fiables et précises sans quoi les résultats qu'elles renvoient sont souvent imprécis voire invalides quand ils reposent sur trop d'hypothèses. Or, si on prend l'exemple des Comores, il est très compliqué de disposer de ce genre d'informations. D'autre part, la mise en œuvre globale de ces méthodes nécessite de disposer de moyens importants qui sont dans le contexte particulier des PVD généralement indisponibles. De ce fait, bien que ces méthodes soient intéressantes il semble difficile de les appliquer au contexte d'un pays tel que les Comores.

Ce problème d'absence de données de base associé au désir de réduction de la subjectivité a orienté le choix de notre méthodologie vers des méthodes semi-quantitatives en particulier l'outil OASIS.

En effet, dans le but de réduire la subjectivité de l'évaluation et de pouvoir faire des comparaisons entre pays, des outils standardisés d'évaluation semi-quantitative ont aussi été développés ces dernières années. Ils reposent sur un même principe : identification de critères permettant d'évaluer la bonne organisation et le bon fonctionnement d'une structure travaillant en santé animale ; ces critères étant regroupés par thématique et attribution d'une note entre un et quatre ou entre un et cinq à chaque critère. L'outil PVS (Performance, vision et stratégie) de l'OIE est ainsi une méthode standardisée d'évaluation des services vétérinaires (OIE, 2008). Il identifie quatre composantes fondamentales des services vétérinaires (ressources humaines et financières, autorité et capacité technique, interactions avec les bénéficiaires, et capacité d'accéder aux marchés) comportant chacune de six à neuf compétences critiques. Cinq stades d'avancement qualitatifs sont définis pour chaque compétence critique et une série d'indicateurs est fournie pour permettre d'évaluer le stade d'avancement, étant entendu qu'un stade d'avancement de niveau « n » présuppose la conformité aux critères des stades inférieurs à « n ».

Dans le cadre du projet pan africain de contrôle des épizooties (PACE), une évaluation semi-quantitative des réseaux nationaux d'épidémiosurveillance de 30 pays subsahariens a été effectuée entre 2004 et 2006 (Squarzoni *et al.*, 2005). Cette méthode d'évaluation repose sur 67 critères répartis en 11 rubriques (Politique nationale de santé animale, Institutionnalisation et architecture du réseau, Mise en place et fonctionnalité du réseau, Animation du réseau, Gestion et utilisation des données épidémiologiques, Fonctionnement des laboratoires de diagnostic, Communication et restitution de l'information sanitaire, Indicateurs de performance et suivi des activités, Intégration des partenaires, Surveillance générale des maladies du bétail, Surveillance de la faune sauvage), et chaque critère est noté de un à quatre.

L'outil OASIS étant plus récente et constitué de 78 critères, allie quant à elle une relative flexibilité de mise en œuvre à une interprétation des résultats rapide et aisée. L'approche semi-quantitative en plus d'être simple à mettre en œuvre et facile à comprendre par les autorités était déjà familière des services vétérinaires comorien qui ont déjà eu l'occasion de la découvrir lors de l'évaluation PVS mené par l'OIE en 2011.

Ainsi étant donné les méthodes disponibles pour l'évaluation des systèmes en santé, le choix d'une méthode semi-quantitative du type OASIS pour déterminer les performances du réseau de surveillance en santé animale dans un pays en voie de développement tel que les Comores semble pertinent.

### **V.3. Analyse critique de la méthode OASIS et principaux biais**

OASIS est un outil d'évaluation des dispositifs de surveillance qui a été utilisé sur plus d'une vingtaine de dispositifs en santé animale. Facilement applicable sur le terrain, il permet de mettre en évidence les différents points critiques d'un dispositif de surveillance (Hendrikx *et al.*, 2011). Nous aborderons les

principaux points positifs de l'utilisation de l'outil ainsi que les biais de l'étude et les limites de cette méthode par rapport au dispositif évalué.

### **V.3.1. Avantages de l'outil OASIS**

Parmi les points forts de cette méthode nous retrouvons le questionnaire standardisé, un support indispensable qui nous a permis de récolter toutes les informations nécessaires pour comprendre le fonctionnement du réseau selon une méthode bien détaillée. L'outil Oasis, par ces différentes sections a permis à tous les acteurs du réseau n'ayant pas forcément une culture dans le domaine de la surveillance de prendre connaissance des points essentiels à mettre en place pour un bon fonctionnement d'un réseau de surveillance et aussi de repérer facilement les sections et/ou les critères qui sont plus ou moins pris en charge et qui mériteraient plus d'investissement de leur part dans le futur. Bien qu'elle est nécessité des enquêtes de terrain de plusieurs semaines, cette méthode semi quantitative est simple à mettre en œuvre et ses résultats sont rapides, faciles à interpréter. C'est une méthode standardisée et participative sollicitant l'implication des membres internes au réseau et donc dotée d'une bonne acceptabilité.

### **V.3.2. Principaux biais**

Tout d'abord pour les entretiens réalisés, des biais peuvent être introduits par les personnes enquêtées selon qu'elles veulent embellir la réalité du fonctionnement du réseau (en espérant donner une bonne image de leur travail) ou au contraire la faire paraître plus difficile qu'elle n'est réellement (en espérant que les conclusions des experts permettront d'obtenir plus de financement pour le terrain). Afin de limiter ces biais, une journée a été dédiée au lancement de l'évaluation au cours de laquelle les termes de références, la méthode OASIS et les objectifs de l'étude ont été clairement présentés aux membres conviés. Ces objectifs étaient en suite rappelés et expliqués à chaque enquête avant le début des entretiens.

Suite à la pandémie du Covid-19, pour des raisons de précaution et de sécurité, les évaluateurs n'ont pas pu se rendre sur les autres îles (Anjouan et Mohéli). La récolte des informations sur celles-ci a été faite par échange téléphonique, le nombre d'acteurs initialement prévu de rencontrer n'a pas pu être atteint et ceux que nous avons eus (collecteurs de données, éleveurs) ont été choisis par les différents directeurs insulaires. Cette situation peut conduire à un biais de mesure. Il se pourrait qu'avec l'échange téléphonique, les personnes interviewées étaient moins à l'aise surtout que le temps consacré était beaucoup plus limité (maximum une heure et demie alors que l'entretien en face à face durait minimum deux heures). Elles auraient également pu être influencées (surtout les éleveurs) par la présence du directeur insulaire qui servait d'intermédiaire. Ce biais a pu être limité car les personnes interviewées étaient bien reconnues par l'unité centrale comme étant des membres actifs du réseau et travaillant avec les directeurs insulaires.

Pour les évaluateurs, la subjectivité est inhérente à ce type d'évaluation mais a été réduite par l'utilisation du guide de notation OASIS, le recours à sept évaluateurs dont deux appartenant au réseau, la confrontation des avis des évaluateurs, et au final la journée de notation commune avec le panel d'acteurs.

### **V.3.3. Limites**

- L'outil OASIS a été développé surtout pour des réseaux fonctionnant dans des pays dits développés. Or les contraintes de fonctionnement de ces systèmes et ceux des pays en développement sont très différentes même si elles se recoupent sur un certain nombre de points. De ce fait rien ne permet de dire que l'outil OASIS est véritablement en mesure d'évaluer correctement les performances d'un réseau de surveillance fonctionnant en PVD. Pour pallier ce problème il aurait été intéressant de faire identifier par des partenaires locaux les points qu'ils considéraient comme critiques pour le fonctionnement de leur réseau de surveillance ainsi que leurs importances relatives. Cela aurait permis de comparer ces points critiques avec ceux utilisés dans l'outil OASIS. Il aurait ainsi été

possible de déterminer véritablement la capacité de l'outil OASIS à évaluer un réseau de surveillance fonctionnant dans un pays tel que les Comores.

- La méthode Oasis présente des problèmes de flexibilité, et certaines notations ne correspondent pas forcément à la réalité du dispositif que l'on évalue. Exemple de 4.4 qualité de la standardisation du travail entre les différents laboratoires où la note 0 correspond à « moins de 10% des labos » et SO correspond à « toutes les analyses effectuées ne font pas l'objet d'EIL et rien ne justifie que ces analyses fassent l'objet d'EIL ou les particularités des analyses rendent un EIL impossible ». Le cas où aucune analyse ne fait l'objet d'EIL bien que cela devrait être fait n'est pas pris en compte. Nous avons donc donné une note SO mais sans pour autant que cela traduise le fait réel observé.
- Une des contraintes majeures auxquelles sont soumis les réseaux des PED est l'impermanence des financements qui sont généralement alloués de manière plus ou moins temporaire par des organismes internationaux. Ne pas prendre en compte ce paramètre induit un biais dans la perception qu'on a de ces réseaux avec l'outil OASIS. C'est l'exemple des Comores pour lequel la quasi-totalité de surveillance active a toujours été assurée financièrement et logistiquement par des projets d'ONG ou d'organismes internationaux. Une fois que ces projets ont pris fin il devient difficile de poursuivre les activités faute de moyens. D'où l'inexistence à l'heure actuelle d'une surveillance active qui était pourtant faite en 2015 lors du projet Vet-GOV et qui a pris fin en 2016. Si l'on effectuait une évaluation OASIS à cette époque on obtiendrait un score totalement différent de celui actuel. Il aurait été donc intéressant de prendre en compte le paramètre « pérennité financière du réseau » au sein l'outil OASIS pour d'une part bien comprendre la fragilité de ces types de systèmes (PVD) et d'autres part servir d'éventuels arguments lors de la recherche de financements.

En définitive, même si plusieurs difficultés ont été soulevées en amont, la journée de notation et de validation commune de la grille a permis de rassembler des évaluateurs (internes et externes) et un panel d'acteurs représentatif de tous les échelons du dispositif. Un consensus a été obtenu très facilement pour tous les critères (note + commentaires) ce qui indique que les résultats de notre l'évaluation sont pertinents et reflètent globalement la situation réelle.

### **Conclusion**

Dans un contexte où peu de données de base sont disponibles et où les méthodes quantitatives d'évaluation de la surveillance des maladies animales peuvent difficilement être appliquées, les méthodes semi-quantitatives d'évaluation des réseaux d'épidémiologie constituent un outil simple à mettre à œuvre et aux résultats faciles à interpréter. Dans cette étude visant à évaluer l'organisation et le fonctionnement du RENESMAC (Réseau national d'épidémiologie des maladies animales aux Comores), nous avons fait usage de l'outil OASIS, un outil standardisé d'évaluation des réseaux d'épidémiologie. Il repose sur un questionnaire détaillé pour la collecte auprès de l'unité centrale du réseau et des acteurs de terrain de toutes les informations nécessaires à une description précise du fonctionnement et des résultats opérationnels d'un dispositif de surveillance mais aussi sur l'utilisation d'une grille d'évaluation comportant 78 critères répartis en dix sections thématiques (Objectifs et champs de surveillance, Organisation institutionnelle centrale, Organisation institutionnelle de terrain, Outils de surveillance, Laboratoire, Modalités de surveillance, Gestion des données, Formation, Communication, Evaluation).

Les résultats obtenus montrent des points forts qu'il faudrait continuer de parfaire mais surtout de nombreux points faibles qui nécessitent des actions particulières d'amélioration pour un meilleur fonctionnement du réseau. Quelques rubriques fonctionnent plus ou moins bien telles que les objectifs et champs de surveillance (83%), les outils de surveillance (57%), tandis que d'autres rubriques nécessiteraient d'être améliorées. Parmi les rubriques à améliorer, certaines nécessitent des efforts financiers importants que le gouvernement comorien ne pourra sans doute pas assurer seul : c'est le cas

de la fonctionnalité sur le terrain (besoins en moyens de transport, matériels de collecte des données, matériels de prélèvement, indemnisation des agents ), de l'animation du réseau (visites de supervision de terrain, sessions de formation plus nombreuses et larges, multiplication des campagnes d'information et de sensibilisation de la population et des éleveurs, mesures incitatives pour la notification et la collecte d'échantillons, impression et diffusion des bulletins épidémiologiques), des laboratoires (infrastructures, matériels d'analyses, consommables ...), des modalités de surveillance (mise en œuvre d'une surveillance active, d'une surveillance basée sur le risque, de l'adoption des mesures de lutte, construction des parcs de quarantaine et de séquestrations). D'autres rubriques pourraient par contre être significativement améliorées par un travail en interne du réseau sans gros investissements financiers : c'est le cas de l'organisation institutionnelle centrale (Activation du comité de pilotage, Définition des attentes et rôles des partenaires, formalisation et régularisation des réunions, amélioration du feedback des informations), les outils de surveillance ( Rédaction des protocoles de surveillance), la gestion des données (consultation, analyse et interprétation des données) et de l'évaluation ( suivi de l'efficacité par l'élaboration d'indicateurs de performance et calcul régulier).

Le RENESMAC comme pour la plupart des réseaux d'épidémiosurveillance dans les pays en développement, a été mis en place avec l'appui d'un projet, limité dans le temps. La contrainte majeure de ces réseaux demeure l'absence de financement pour assurer leur fonctionnalité pérenne. Mais il est important de garder à l'esprit que le coût du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance est nettement moins important que les conséquences de l'introduction d'une maladie ou la mise en œuvre d'un programme de contrôle ou d'éradication de celle-ci (**Tambi et al., 2004 ; Tambi et al., 2006**); les pertes subies sur le cheptel comorien avec l'introduction des diverses pathologies ces dernières années l'ont amplement démontré. Il est donc essentiel que l'Etat comorien puisse être en mesure de pérenniser ce réseau d'épidémiosurveillance existant en mobilisant les ressources tant matérielles qu'humaines et financières indispensables à son fonctionnement. Il serait en effet dommageable pour la crédibilité des services vétérinaires de laisser disparaître ce précieux outil de prévention et d'aide à la décision déjà en place et dont il ne reste plus qu'à assurer et améliorer le fonctionnement. Il serait donc intéressant de compléter ce travail par une évaluation du coût du fonctionnement du RENESMAC dont les résultats pourraient être plus convainquant aux yeux des décideurs.

Le suivi en continu de la qualité des réseaux d'épidémiosurveillance ainsi que l'entretien de la reconnaissance internationale de ces réseaux rendent nécessaire une évaluation régulière du système. Les méthodes d'évaluation semi-quantitative des réseaux d'épidémiosurveillance, en particulier OASIS, présentée dans cette étude devraient être promues au niveau international afin d'avoir des outils standardisés et faciles à utiliser et interpréter, comme c'est déjà le cas pour l'évaluation des services vétérinaires au moyen de l'outil PVS. L'une des qualités essentielles pour un réseau de surveillance épidémiologique efficace est sa sensibilité (**Dabis et al., 1992; Dufour et Hendriks, 2006**). D'autres approches doivent cependant être utilisées afin d'essayer d'établir quantitativement la sensibilité de ces réseaux pour les maladies qu'ils surveillent.

L'efficacité d'un réseau de surveillance épidémiologique des maladies animales ne pouvant être appréciée qu'à travers des évaluations, nous pouvons espérer que cette évaluation contribuera de manière modeste à l'amélioration du fonctionnement du RENESMAC.



## Références

- Cardinale, E., Roger, M., Elissa, N., Faharoudine, A., Girard, S., et al (2018).** Le réseau régional AnimalRisk : de la surveillance à la recherche dans l’Océan Indien. Bulletin épidémiologique : santé animale, alimentation, ANSES, 2011, 43 (Spécial DOM-TOM), pp.8-12.
- Cardinale, E., Dommergues, L., Mérot, P., Pannequin, M., 2012.** Bulletin Epidémiologique SESAM. Année 4, n°2. pp.1-7.
- Comores, 2009.** Commissariat Général au Plan. Stratégie de Croissance et de Réduction de la Pauvreté (SCR). 202p
- Dabis F., Drücker J., Moren A., 1992.** Évaluer un système de surveillance. In *Épidémiologie d’intervention* (F. Dabis, J. Drücker & A. Moren, édit.). Arnette, Paris, 109-141
- Dabis, F., Desenclos, J.-C., 2017.** *Epidémiologie de terrain (2e édition): Méthodes et applications.* John Libbey Eurotext.
- Données sur la démographie dans les îles : Zotéro, comores, fiche data.net <https://www.populationdata.net/pays/comores/> consulté le 03/02/2020
- Dufour B., 1995.** Les réseaux français d’épidémiosurveillance animale. *Épidémiol. Santé anim.*, 27, 1-10.
- Dufour B., 1999.** Technical and economic evaluation method for use in improving infectious animal disease surveillance networks. *Vet. Res.* 30, 27–37.
- Dufour B., Hendrickx, P., 2011a.** Surveillance épidémiologique en santé animale: 3e édition. Éditions Quæ.
- Dufour, B., Hendrickx, P., 2011b.** Surveillance épidémiologique en santé animale: 3e édition. Editions Quæ.
- FAO, 2014.** Cadre de Programmation Pays 2014-2019 Pour l’Union des Comores. Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture. *Popul. Fr. Ed.* 5, 764. <https://doi.org/10.2307/1523706>.
- FAO, 2018.** Analyse diagnostic de la filière avicole en Union des Comores. TCP/COI/3502. 36p.
- Faverjon C., 2012.** Adaptation d’une Méthode D’évaluation des Réseaux D’épidémiosurveillance (Méthode OASIS) Au Contexte De L’Asie Du Sud-est: Exemple du Laos. Thèse Méd Vét., Alfort, 129p.
- Hadorn D.C., Stärk K.D.C., 2008.** Evaluation and optimization of surveillance systems for rare and emerging infectious diseases. *Vet. Res.* 39(6), 57p.
- Hamadi, Y., 2009.** Evaluation des Besoins en Information du Groupe Afrique-Caraïbes-Pacifique(ACP) (No. 4-7-41-255–8). Centre Technique de Coopération Agricole et Rurale, Union des Comores.
- Hendrikx, P., Chazel, M., Buret, Y., Dufour, B., 2005.** Development of Performance Indicators for the Bovine Clinical Salmonellosis Surveillance Network in France. *J. Vet. Med. Ser. B* 52, 465–475. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0450.2005.00895.x>
- Hendrikx, P., Gay, E., Chazel, M., Moutou, F., Danan, C., Richomme, C., Boue, F., Souillard, R., Gauchard, F., Dufour, B., 2011.** OASIS: an assessment tool of epidemiological surveillance systems in animal health and food safety. *Epidemiol. Infect.* 139, 1486–1496. <https://doi.org/10.1017/S0950268811000161>
- Houisse, I., 2007.** Evaluation Quantitative du Système de Surveillance Épidémiologique de la Fièvre Catarrhale du Mouton en France Continentale. 72p.
- Jacob, S., 2006.** Trente ans d’évaluation de programme au Canada : l’institutionnalisation interne en quête de qualité. *Rev. Française Adm. Publique* n°119, 515–531.

- Maharavo C., Thomas P., Tulasne J.J., 2001.** Monographie, Comores. Mission du 28juin au 02 Juillet 2001. CIRAD-EMVT. 58p
- Martin, P.A.J., Cameron, A.R., Greiner, M., 2007.** Demonstrating freedom from disease using multiple complex data sources: 1: A new methodology based on scenario trees. *Prev. Vet. Med.* 79, 71–97. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2006.09.008>.
- OIE, 2008.** - OIE Tool for the Evaluation of Performance of Veterinary Services (OIE PVS Tool). Third Edition. 49 pages.
- OIE, 2011.** Rapport d'évaluation PVS de l'Union des Comores.164p.
- PANA, 2006.** Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques. Ministère du Développement Rural, de la Pêche, de l'Artisanat et de l'Environnement.92p
- Rivière J., 2016.** Evaluation du dispositif de surveillance de la tuberculose bovine dans la faune sauvage en France à l'aide de méthodes épidémiologique, économique et sociologique. Thèse Santé Publique., Paris-Saclay, n°570. 331p.
- Saido, 2005.** Rapport National sur l'état des Ressources Génétiques Animales. Union des Comores.61p
- SCA2D, 2018-2021:** Stratégie de Croissance Accélérée et de Développement Durable. Commissariat Général au Plan (CGP).
- Squarzoni C., Bendali F., Denormandie N., Bastiaensen P., Diop B., 2005.** Les réseaux d'épidémiosurveillance dans treize pays d'Afrique de l'ouest du PACE. *Epidémiol. Et santé anim*, 48, 69-80.
- Stärk K.D.C., 2003.** Quality assessment of animal disease surveillance and survey systems. *In: Salman M.D. (Ed) Animal disease surveillance and survey systems: methods and applications.* 1st ed. Iowa State press, Iowa, 169-176.
- Tambi E.N., Maina O.W., Mariner J.C., 2004.** Ex-ante economic analysis of animal disease surveillance. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 23 (3), 737-752.
- Tambi N.E., Maina W.O., Ndi C., 2006.** An estimation of the economic impact of contagious bovinepleuropneumonia in Africa. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 25 (3), 999-1011.
- Toma B., Dufour B., Bénet J.J., Shaw A., Moutou F., 2009.** Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. 3<sup>e</sup> éd. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales, Maisons-Alfort, 600 p.
- Vergne, T., 2012.** Les méthodes de capture-recapture pour évaluer les systèmes de surveillance des maladies animales (phdthesis). Université Paris Sud - Paris XI.
- WHO., 2004.** Overview of the WHO framework for monitoring and evaluating surveillance and response systems for diseases. *Wkly. Epidemiol. Rec. Relevé Épidémiologique Hebd.* 79, 322–326.

## LES ANNEXES

### Annexe 1 : Liste des personnes interviewées à la Grande Comore

Organisation Fonctionnelle	Acteurs	Interlocuteurs
Comité de pilotage	Directeur de l'INRAPE	Mr HAMZA
Cellule technique de coordination	Coordinateur du réseau	Mr ONZADE Charafouddine
	Laboratoire	Mr Nourdine Ben Ali (Chef du laboratoire) + 3 techniciennes
	Responsable santé animale de Ngazidja	Mr Moindjié Youssouf
Cellule permanente d'exécution	Animateur du réseau	Mr Moutroifi OUSSANI
Unité de terrain	3 Collecteurs de données sur le terrain	Mr Alfane
		Mr Darkaoui Moussa
		Mr Mohamed Ali
	2 Eleveurs de bovins	Mr Athoumani Hamada
		Mr Saïd Ibrahim
	3 Eleveurs de caprins	Mr Alimou
		Mr Alhadhur
		Mr Mohamed Ben Ali
	2 Eleveurs de volailles	Mr Aboubacar
		Mr Mohamed Saïd MZE
Autres acteurs rencontrés	2 propriétaires de parcs d'animaux	Mr Juskar
		Mr Kambana
	Responsable du syndicat des importateurs d'animaux sur pieds	Mr Abdourahim Madjidy
	4 agents au port	Mr Azida
		Mme Ounilkheir
		Mr Amed Mhoudini
		Mr Malida
	1 Agent à l'aéroport	Mr Saïd M'drahoma Mady
1 Responsable de CRDE	Mr Moustapha	
1 Responsable de l'ONG ACTIV & APSA	Mr Saïdo	

### Annexe 2 : Liste des personnes Interviewées à Anjouan et Mohéli

Iles	Acteurs	Interlocuteurs
Anjouan	Directeur insulaire	Mr Soulaïmane
	1 Collecteur de données sur le terrain	Mr Koussoye Amhed Kombo
	1 Technicien de l'ONG DAHARI	Mr Abdala Combo
	1 Eleveur de bovins, caprins et ovins	Mr Abdala Omar
	1 Eleveur de volailles	Mr Mohamed Cheihou
Mohéli	Directeur insulaire	Mr David
	1 Technicien d'élevage	Mlle Halda
	1 Eleveur de Bovins, caprins et ovins.	Mr Ourbène Amidou

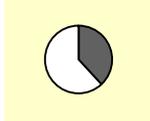
**Annexe 3** : Panel d'acteurs ayant participé à la réunion de notation commune et de validation de la grille OASIS le 05/05/2020

<b>Prénoms et Nom</b>	<b>Fonction</b>
Nibangue LARE	Stagiaire (évaluateur externe)
Cécile SQUARZONI	Epidémiologiste CIRAD (évaluateur externe)
Sophie POLYDOR	VSI appui à la DNE (évaluateur externe)
Charafouddine ONZADE	Directeur National de l'Elevage (Coordinateur)
Nourdine Ben Ali	Chef du laboratoire de l'INRAPE
Darkaoui MOUSSA	Agent de collecte terrain
Mhoudini AMED	Responsable aux frontières
Youssef MOINDJIE	Responsable santé animale Grande Comore
Mohamed ALI	Responsable de l'équipe d'alertes
Athoumani HAMADA	Eleveur
Youssef Said MZE	Eleveur

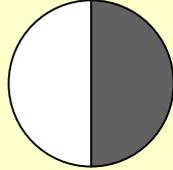
**Annexe 4 : La grille de notation remplie**

<b>Section 1 : Objectifs et champ de la surveillance</b>	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
1.1 Pertinence des objectifs de surveillance	3	Le réseau s'est fixé comme objectifs de: suivre l'état sanitaire de la population animale nationale, déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et dans l'espace, en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. Ces objectifs sont assez simples, pertinents et conformes à ceux habituellement assignés à un dispositif de surveillance. Ils ne sont également pas fondés sur l'existence des moyens.
1.2 Niveau de détail, de précision et de formalisation des objectifs	3	Les Objectifs sont clairs, précis et faciles à comprendre aussi bien par des lecteurs que les acteurs du dispositif. Ils sont clairement définis dans l'arrêté ministériel (N°14/032/MPEEIA/CAB) de mise en place du réseau. Les modalités surveillance passive et active fixées par le réseau permettent d'estimer la prévalence des maladies mises sous surveillance. En revanche il n'existe pas d'objectifs détaillés et formalisés pour chaque maladie surveillée sauf pour les Maladies Transmises par les Tiques (MTT) et la PPR.
1.3 Prise en compte de l'attente des partenaires	1	Une liste assez complète de partenaires et acteurs membres du comité de pilotage (CP) est décrite dans l'arrêté ministériel mais ces derniers sont peu impliqués et ne participent pas à la prise des grandes décisions concernant le réseau. Leurs attentes ne sont pas identifiées et formalisées et leurs avis ne sont donc pas véritablement pris en compte en termes d'objectifs du dispositif. Ces attentes sont entre autres: l'implication et sollicitation de tous les partenaires du CP, l'intégration du secteur privé dans la surveillance; rédiger le protocole de collaboration avec le laboratoire de l'INRAPE; la détection précoce des foyers de maladies pour une riposte rapide, une meilleure intégration des techniciens et éleveurs dans la surveillance.
1.4 Cohérence des maladies surveillée avec situation sanitaire (maladies ou dangers existants / exotiques)	3	Le réseau surveille les maladies jugées prioritaires et pertinentes en liaison avec la situation sanitaire dans le pays et la sous-région (Océan Indien). Elles sont hiérarchisées en maladies prioritaires, maladies sous vigilance aux frontières et autres maladies avec pour chacune des définitions de cas connues des agents. Toutes les maladies surveillées prioritaires sont présentes et pour la plupart endémiques en fonction des îles. Il s'agit de : la FVR, les MTT, la Fièvre Aphteuse, la fièvre Q, la PPR, la leptospirose. les maladies sous vigilance sont: la brucellose, charbon bactérien, Influenza aviaire, le FCO, PPCC, PPCB. Les autres maladies sous surveillance sont : la maladie de Newcastle et le charbon symptomatique. Toutes ces pathologies sont en parfaite cohérence avec la situation zoonositaire du pays. Et il faut noter que cette liste est régulièrement mise à jour en fonction de l'évolution de la situation épidémiologique.
<b>Total</b>	<b>10</b>	
<b>Sur</b>	<b>12</b>	

<b>Commentaire / recommandation générale+A12:C16</b>		Les objectifs du réseau sont bien définis, clairs, précis et faciles à comprendre. Les maladies surveillées sont en cohérence avec la situation sanitaire du pays et de la sous-région. Il faudrait continuer régulièrement à les réactualiser et ajouter des maladies telles que la variole aviaire et la maladie de gumboro qui sévissent sur le terrain; organiser les réunions annuelles de comité de pilotage au cours desquelles les objectifs du réseau pourraient être révisés et adaptés, les attentes des acteurs pourraient être identifiées et prises en compte; impliquer davantage et solliciter tous les partenaires et acteurs listés, lors des activités du dispositif. Meilleure intégration du réseau avec l'extérieur à travers une formalisation de réseautage avec les autres réseaux de la sous-région (SADC, COMESA).
<b>Section 2 : Organisation institutionnelle centrale</b>	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
2.1 Existence d'une structure d'animation fonctionnelle (unité centrale)	2	La cellule permanente d'exécution est la structure en charge de l'animation du réseau. Elle est clairement identifiée et formalisée dans l'arrêté N°14/032/MPEEIA/CAB. Le directeur national de l'élevage (DNE), assisté du directeur des services vétérinaires (DSV) assurent l'animation du réseau et y consacrent en moyenne 50% de leur temps. Néanmoins il manque le technicien en charge de l'analyse de la base de données et donc les activités de gestion, traitement et interprétation des données sont trop peu fréquentes et très irrégulières. Les activités de supervision sur le terrain sont ponctuelles. En revanche, il existe une assez bonne relation avec les acteurs ainsi qu'une facilité d'organisation de réunions bien qu'elles ne soient pas formalisées et régulières.
2.2 Existence d'une structure de pilotage fonctionnelle et représentative des partenaires (comité de pilotage)	1	Le CP est clairement identifié et formalisé dans l'arrêté N°14/032/MPEEIA/CAB. Sa composition assure la représentation et la représentativité de tous les partenaires de la surveillance, mais il ne s'est jamais réuni depuis la création du réseau (2014). Les grandes décisions sont toutes de même prises après consultation des agents de terrain (de la Grande Comore) et du DSV, par le DNE, l'INRAPE avec l'aval du Secrétaire Général du ministère.
2.3 Existence d'un comité scientifique et technique du dispositif	2	La cellule de Coordination scientifique représente le Comité scientifique et technique du dispositif. Sa composition et son rôle sont clairement identifiés et formalisés dans l'arrêté N°14/032/MPEEIA/CAB. Elle est composée du DNE, coordinateur du réseau, du Chef du laboratoire vétérinaire, du DSV, des directeurs insulaires (DI) des trois îles et d'un technicien en charge de la communication (qui est inexistant). Cependant il n'existe pas de réunions formalisées et régulières de ce comité. Il serait également bien d'intégrer le secteur privé, dans ce comité pour être plus représentatif.
2.4 Organisation et fonctionnement du réseau prévus par la réglementation, une charte ou convention entre partenaires	1	Le réseau dispose d'un panel de partenaires, membres du comité de pilotage listés dans l'arrêté N°14/032/MPEEIA/CAB. Cependant il n'y a pas de texte écrit, ni de convention entre le dispositif et ces derniers. En revanche pour les partenaires externes tels que la COI et le CIRAD, il y a des conventions, surtout dans le cadre des projets portés par ceux-ci.
2.5 Fréquence de réunions de coordination centrale	1	A l'implantation du réseau des réunions semestrielles étaient faites avec les DI pendant deux ans. Actuellement les réunions avec les directeurs insulaires (DI) ne sont réalisées seulement qu'à l'occasion des missions de la COI, de l'UA-BIRA. Elles sont très irrégulières, insuffisantes, non formalisées. Il existait des webconférences organisées par la COI qui étaient des occasions de réunions de partage et d'informations entre les différentes îles

		mais elles ne sont plus d'actualité. Faute de moyens, l'unité centrale profite des missions ponctuelles du ministère pour discuter des activités du réseau.
2.6 Mise en place d'une supervision par l'échelon central	0	Les visites de supervision du niveau central sur le terrain sont bien décrites et définies dans le protocole de surveillance, mais elles n'ont été faites en pratique que pendant deux ans lors de la mise en place du réseau. Présentement elles ne sont pas effectuées faute de moyens. L'échelon central ne se déplace sur le terrain qu'en cas de crise sanitaire ou d'extrême urgence. La note pourrait ainsi évoluer rapidement si les missions de supervisions reprenaient.
2.7 Suffisance des moyens matériels et financiers de l'échelon central	1	Le niveau central dispose de moyens matériels, humains et financiers mais insuffisants. Il n'existe pas de budget de l'Etat alloué aux activités et besoins du dispositif. Les moyens roulants (motos, véhicules) pour assurer les activités de supervision réalisées par l'échelon central ne sont pas actuellement disponibles mais ont été commandé. La COI, principal partenaire financier du réseau met tout de même à disposition des frais de carburant et téléphoniques pour mener à bien ce rôle sur chaque île. Mais cette subvention est insuffisante pour réaliser des visites de supervision inter-îles.
<b>Total</b>	<b>8</b>	
<b>Sur</b>	<b>21</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>L'organisation institutionnelle centrale est bien identifiée et formalisée. La cellule d'animation, le comité scientifique de coordination et le CP ont une composition suffisante et suffisamment pluridisciplinaire. Mais il manque: un technicien en charge de la gestion et de l'analyse de la base de données, un technicien en charge de la communication. Le CP existe pour l'instant juste de nom car il ne s'est jamais réuni durant ces 6 ans de fonctionnement du réseau, il n'existe pas de convention entre les partenaires internes du réseau. Les réunions de la structure d'animation et du comité scientifique de coordination ne sont pas formalisées et sont irrégulières. Les activités de supervision de terrain et des unités intermédiaires ne sont que ponctuellement réalisées faute de budget et de moyens matériels prévus à cet effet; il n'y a pas de budget interne dédié aux activités de l'unité centrale et les subventions des partenaires externes sont insuffisantes et irrégulières.</p> <p>Il faudrait mettre à jour le protocole de surveillance, formaliser les relations internes, élaborer et faire signer les conventions avec tous les partenaires, mettre au point un programme d'activités annuel et de rencontres des unités intermédiaires du réseau, mettre au point des réunions annuelles du comité de pilotage; recruter au moins deux agents compétents qui seront en charge de l'analyse et de la gestion de la BD et de la communication, élaborer un budget annuel du fonctionnement du réseau et solliciter de l'aide auprès de l'Etat et des bailleurs de fonds afin d'investir dans le matériel informatique et les moyens de déplacements (véhicules, motos,...) pour la conduite des activités prévues. Néanmoins l'unité centrale a une très bonne relation avec les acteurs ce qui permet la facilité d'organisation des réunions au niveau intra-îles, même si elles sont irrégulières et non formalisées.</p>

Section 3 : Organisation institutionnelle de terrain	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
3.1 Existence d'unités intermédiaires formalisées sur tout le territoire	3	Le réseau dispose de trois unités intermédiaires représentées par les trois directions insulaires au niveau de chacune des îles: Ngazidja, Ndzواني et Mwali. Les deux dernières étant plus petites sont plus ou moins bien couvertes par ces unités intermédiaires. Le réseau dispose officiellement de 3 postes de surveillance et de 2 personnes formées sur le tas par le DI couvrant les 5 régions de l'île de Ndzواني (environ 50%); de 3 postes de surveillance pour les 3 régions de l'île de Mwali (couvrant environ 60%). Ngazidja étant la plus grande île, elle n'est couverte qu'à environ 50% avec trois postes de surveillance réparties au nord, centre et sud. Les zones de l'est, une grande partie du centre et du sud n'étant pas couverte. Il était initialement prévu lors de la mise en place du réseau 7 postes de surveillance à Ngazidja, 5 postes à Ndzواني et 3 à Mwali, mais faute de moyens cela n'a pas vraiment pu être effectif. Malgré la différence de couverture de terrain rencontrée sur les îles, le réseau dispose d'une unité intermédiaire sur chacune d'elle.
3.2 Rôle actif des unités intermédiaires dans le fonctionnement du réseau (validation, animation, retour d'information)	2	Le réseau dispose d'une base de données en ligne pour la collecte des données (VOOZANOO). A Mwali et Ndzواني seuls les DI ont accès à celle-ci. Pour ce faire les collecteurs dans ces îles envoient dans un premier temps les données aux DI qui les valident et les intègrent dans la base. En revanche, à Ngazidja, le DI ainsi que les collecteurs de données ont accès au même titre à la BD. Les données sont directement centralisées dans la base, il n'y a donc pas cette étape de validation ni un lien direct entre l'unité intermédiaire et les collecteurs de données à Ngazidja. Néanmoins il existe une parfaite collaboration entre les collecteurs et les différents DI sur les trois îles. Sur l'île de Mwali, le DI fait parvenir les données à Moroni sur papier ou par téléphone, ou délègue la saisie des données à une secrétaire qualifiée. Le retour d'informations est jugé insuffisant par les acteurs de terrain (éleveurs, importateurs, etc.).
3.3 Mise en place d'une supervision par l'échelon intermédiaire	2	Les visites de supervision de l'échelon intermédiaire ne sont particulièrement pas faites à Ngazidja compte tenu de la présence de l'unité centrale sur l'île, l'unité intermédiaire est donc peu valorisée car les collecteurs rendent directement compte à l'unité centrale. A Mwali et Ndzواني ces visites de supervision ne sont pas véritablement faites. Mais compte tenu de la taille de ces îles, les activités de collecte de données sont le plus souvent faites en compagnie du DI qui se rend sur le terrain avec les agents auprès des éleveurs. Il faudrait donc revaloriser le rôle de l'unité intermédiaire à Ngazidja et mettre en place un programme de supervision des activités des collecteurs de données, vu que l'île est plus grande et n'est pas entièrement couverte par la surveillance.
3.4 Harmonisation de l'activité des unités intermédiaires	2	La base de données étant commune à toutes les îles, et chaque DI ayant accès à celle-ci les données de collectes sont parfaitement harmonisées. On note tout de même des spécificités insulaires. A Mwali et Ndzواني, les agents de collectes n'ont pas accès à la BD, les DI ont pris modèle sur la BD VOOZANOO et ont établi chacun un draft de notification qu'ils ont envoyé par sms à leurs agents de collectes. Ceux-ci retransmettent les données de terrain par sms aux DI. Ce draft diffère entre les deux îles. Il revient donc aux DI de faire une synthèse de ces informations avant de les intégrer dans la base. En revanche, à Ngazidja les agents de collectes ont accès à la base et donc centralisent directement les données.
3.5 Suffisance des moyens matériels et financiers des UI	0	Le réseau ne disposant pas de budget propre pour son fonctionnement, dépend entièrement des partenaires extérieurs. La COI met à disposition des subventions trimestriels pour le carburant et la communication pour le fonctionnement du réseau et elle débloque des fonds plus conséquents lors d'évènements sanitaires. Cependant,

		la lenteur des processus administratifs et l'irrégularité de versements des subventions sont un frein constant à la réalisation des activités de surveillance. De plus on note une absence totale dans toutes les UI de matériels informatiques et bureautiques (ordinateurs, smartphones performants,...), d'équipement de terrain, de moyens de déplacement (véhicules, motos) qui constitue une contrainte majeure pour la mise en œuvre des activités.
3.6 Existence de réunions de coordinations à l'échelon intermédiaire	2	A Anjouan et Mohéli les réunions de coordination entre l'UI et les collecteurs sont faites hebdomadairement. En revanche à la Grande Comore elles n'existent pas. Mais on note des rencontres ponctuelles et occasionnelles entre l'unité centrale et les agents mais elles ne sont pas formalisées.
3.7 Exhaustivité ou représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain	1	La répartition des collecteurs de données dans les zones de surveillance est faite en fonction de la situation géographique, du nombre de régions par île et du lieu de résidence de ceux-ci. Ainsi la Grande Comore composée de 7 régions est couverte par 3 agents de poste (nord, centre, sud) + l'équipe d'alerte constituée de 3 personnes intervenant sur toute l'île. 4 régions ne sont donc pas couvertes. Anjouan constituée de 5 régions est couverte par 3 agents, 2 régions n'étant pas couvertes. Mohéli composée de 3 régions est couverte par 3 agents, mais certains villages de l'île ne sont pas surveillés. Les ressources humaines sont insuffisantes et les agents n'arrivent pas à couvrir la totalité des régions. On note également des zones à risque telles que le port, les ports secondaires, l'aéroport, les parcs d'importateurs insuffisamment couvertes par les agents. Lors de la mise en place du réseau, il était prévu 15 postes sentinelles sur toute l'étendue du territoire pour la collecte de données. Mais faute de moyens ceci n'a pu être effectif.
3.8 Suffisance des moyens matériels et financiers des intervenants de terrain	0	Le réseau ne disposant pas de budget propre pour son fonctionnement, dépend entièrement des partenaires extérieurs. Les agents de terrain ne disposent pas de moyens matériels (Smartphones, motos) ni d'équipement adéquat (blouse, gants, bottes, thermomètre, matériels d'autopsie, etc.), ni de véhicule pour le déplacement et la collecte de données sur le terrain. Le matériel de prélèvements est temporairement fourni par la COI, le Cirad, l'UA-BIRA ou l'OHADA. La COI met également à disposition des subventions trimestrielles pour le carburant et la communication pour le fonctionnement du réseau et elle débloque des fonds plus conséquents lors d'évènements sanitaires. Cependant, la lenteur des processus administratifs et l'irrégularité de versements des subventions sont un frein constant à la réalisation des activités de surveillance. Ces conditions démotivent fortement les agents qui malgré tout continuent de faire les notifications.
<b>Total</b>	<b>12</b>	
<b>Sur</b>	<b>24</b>	

<p><b>Commentaire / recommandation générale</b></p>	<p>Les unités intermédiaires sont présentes sur les trois îles et assurent plus ou moins la coordination entre le niveau terrain et le niveau central. Cependant compte tenu de la présence de l'unité centrale à la Grande Comore, cette fonction de coordination par le directeur insulaire de Ngazidja n'est pas vraiment effective. Cette fonction est d'ailleurs plus sous la responsabilité du responsable santé animale à Ngazidja faute d'avoir un DI n'étant pas dans le domaine de la santé animale. Il faudrait une réorganisation à la GM pour redéfinir une coordination d'abord par le niveau insulaire avant le niveau central. Les données de collectes sont directement centralisées dans la base de données VOOZANOO ce qui assure leur parfaite harmonisation. Par ailleurs, hormis les DI, les agents de collectes des deux autres îles Anjouan et Mohéli n'ont pas accès à celle-ci, ce qui pourrait être une contrainte pour la collecte et la transmission des données en temps réel. Il faudrait pour ce faire étendre la collecte informatisée sur les trois îles, équiper les agents de smartphones adéquats, et leur donner accès la BD, et développer un modèle de notification automatique à l'endroit des DI et de l'unité centrale. La coordination des activités de terrain par les unités intermédiaires est assez satisfaisante à Anjouan et Mohéli, mais insuffisante voire inexistante à la Grande Comore.</p> <p>Il faudrait :</p> <p>programmer et formaliser les réunions de coordination et dégager un budget pour les visites de terrain. Le manque accru de ressources humaines fait que plusieurs zones ne sont pas couvertes par les agents. Il existe de nombreux stagiaires et contractuels qui travaillent comme bénévoles pour la direction. Les recruter et les intégrer dans le réseau contribueraient à combler ce vide. L'absence de moyens matériels et financiers limite grandement les déplacements des agents de collecte et constitue un frein à la conduite de leurs activités de collectes. Il faudrait nécessairement mettre à la disposition de ces derniers des moyens roulants pour faciliter leurs déplacements, des smartphones assez performants pour la transmission en temps réels des données et régulariser les subventions de la COI pour motiver davantage les collecteurs. Faire le recensement général du cheptel et mettre à jour la situation des postes de surveillance en tenant compte de la densité animale et des zones à risque d'introduction des maladies (Ports et aéroports) Intégrer les CRDE et le Secteur privé dans la surveillance pour plus de représentativité.</p>
<p><b>Section 4 : Laboratoire</b></p>	<p><b><i>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</i></b></p>
<p>4.1 Intégration effective du laboratoire dans le dispositif de surveillance</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Seul le laboratoire vétérinaire de l'INRAPE à Ngazidja est fonctionnel et participe aux activités de surveillance. Il existe des laboratoires à Mohéli et Anjouan mais ils ne sont pas fonctionnels. Dans l'arrêté ministériel de mise en place du réseau, le directeur de l'INRAPE fait partie du CP et le Chef de laboratoire vétérinaire de l'INRAPE fait partie de la cellule technique de coordination. Par ailleurs, il n'existe pas de convention entre le laboratoire et le dispositif. Il faudrait donc mieux formaliser cette collaboration et mieux redéfinir le rôle du laboratoire dans la surveillance.</p>

4.2 Suffisance des ressources humaines, matérielles et financières pour les besoins en diagnostic	1	Le laboratoire dispose de ressources humaines suffisantes et très qualifiées pour son fonctionnement. Il dispose également d'appareils assez sophistiqués pour la réalisation des analyses en lien avec la surveillance des maladies. Cependant il ne dispose pas de fonds pour l'achat du matériel périssable, des kits et réactifs indispensables pour les analyses. Il dépend en majorité des projets et de bailleurs externes qui mettent temporairement à disposition du matériel pour des activités limitées dans le temps. A part les prélèvements effectués dans le cadre des projets, ceux de routine envoyés par les agents sont difficilement analysés faute de réactifs ou de kits disponibles. Cette situation oblige parfois à envoyer des prélèvements au CIRAD à la Réunion pour les analyses.
4.3 Recours à l'assurance qualité pour les analyses réalisées	0	Il n'y a que le laboratoire vétérinaire de l'INRAPE qui est fonctionnel et qui assure les analyses dans le cadre des activités du réseau. Il n'est pas accrédité et les analyses réalisées ne sont pas faites sous assurance qualité.
4.4 Qualité de la standardisation du travail entre les différents laboratoires	SO	Seul le laboratoire vétérinaire de l'INRAPE assure les analyses et aucune analyse ne fait l'objet d'un essai inter laboratoire.
4.5 Proportion d'analyses soumises à EIL	0	Aucune analyse ne fait l'objet d'EIL, malgré la pertinence des analyses qui y sont faites. De plus le laboratoire dispose d'appareils bien sophistiqués et du personnel compétents pour le faire.
4.6 Existence d'une équipe d'investigation pour appuyer les agents de terrain	0	Le laboratoire ne dispose pas d'une équipe d'investigation pour appuyer les agents de terrain et il n'existe également pas de procédures d'investigation formalisées. Il existe par ailleurs à la GM une équipe d'alerte chargée de faire les investigations sur toute l'île en cas d'urgence sanitaire ou de besoin mais le laboratoire n'en fait pas partie. Cette équipe réalise les prélèvements au besoin qu'elle envoie au laboratoire pour analyse. Il faut noter que les agents du laboratoire sont ponctuellement intégrés pour appuyer cette équipe d'alerte sur le terrain.
4.7 Pertinence des techniques de diagnostic	3	Le diagnostic est essentiellement indirect et quelques fois direct (goutte épaisse pour les MTT). Il s'agit pour la plupart des tests ELISA qui sont faits pour les maladies surveillées prioritaires. Ces techniques font parties de celles recommandées par l'OIE pour le diagnostic des maladies correspondantes.
4.8 Sensibilité des techniques de diagnostic	3	La sensibilité des tests utilisés par le laboratoire est supérieure à 95%. En revanche ils sont toujours fournis par les bailleurs et partenaires externes (UA-BIRA, OADA, CIRAD, COI, AAIDA), le laboratoire n'ayant jamais fait de commande de tests ou kits de lui-même.
4.9 Spécificité des techniques de diagnostic	3	La spécificité des tests utilisés par le laboratoire est généralement supérieure à 99%. En revanche ils sont toujours fournis par les bailleurs et partenaires externes (UA-BIRA, OADA, CIRAD, COI, AAIDA), le laboratoire n'ayant jamais fait de commande de tests ou kits de lui-même.
4.10 Contrôle des réactifs de laboratoire	0	Il n'existe pas de contrôle de réactifs.
4.11 Niveau de technicité de la gestion des données au laboratoire	2	L'identification et la traçabilité des prélèvements sont bien effectuées. La saisie des résultats est faite manuellement dans un fichier Excel. Ils sont transmis par voie électronique à l'unité centrale et ce avec les moyens personnels des laborantins. Néanmoins Il faudrait équiper le laboratoire d'ordinateurs et les brancher aux appareils d'analyses afin d'avoir une informatisation complète des données.

4.12 Délai d'analyse au laboratoire (formalisation, standardisation, vérification, transfert des résultats à l'unité centrale)	0	Aucun délai de transmission des résultats n'est fixé dans le protocole de surveillance. Il n'existe pas de formalisation pour le délai de réception des prélèvements, ni de transmission des résultats. Il faudrait mettre à jour le protocole de surveillance existant déjà et définir un délai moyen d'analyse et de transmission des résultats mais aussi un délai spécifique pour chaque maladie en fonction de l'importance sanitaire et économique.
4.13 Qualité du rendu du résultat	3	Les résultats sont parfaitement conformes aux attentes du réseau. Ils sont complets, simples à lire et à interpréter. Ils permettent une facilité de catégorisation du cas investigué. Néanmoins il faudrait établir un prototype standardisé du rendu des résultats à l'unité centrale.
<b>Total</b>	<b>17</b>	
<b>Sur</b>	<b>36</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>	<p>Le laboratoire dispose de ressources humaines suffisantes et qualifiées pour son fonctionnement. Il est formellement intégré dans le dispositif de surveillance dans l'arrêté de création du réseau mais il n'existe pas de convention dans la réalité ce qui pose problème au moment de demander des analyses. Les appareils sont très performants mais on note un manque accru d'équipements de base, de matériels (réactifs, kits,..) pour le fonctionnement de routine. Les analyses réalisées sont celles recommandées par l'OIE, en revanche le labo n'a jamais participé à un EIL et ne fait pas d'assurance qualité des analyses.</p> <p>La dépendance totale aux partenaires externes fait que le labo ne dispose pas en permanence de matériels nécessaires pour réaliser en routine les analyses. La forme des résultats transmis répondent aux attentes du réseau et ce malgré l'inexistence de matériel informatique.</p> <p>Il faudrait à minima :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Etablir une convention définissant la collaboration entre le laboratoire et le dispositif,</li> <li>Signer à la longue une convention avec le réseau et facturer les analyses afin d'avoir un fond de roulement pour l'achat du matériel périssable</li> <li>Définir clairement les délais de transmission des résultats, et ce pour toutes les maladies ainsi qu'un prototype standardisé du rendu des résultats à l'unité centrale.</li> <li>Egalement équiper les laboratoires d'Anjouan et Mohéli pour faire des diagnostics de 1ère intention : parasites, copro, calques, .... Mettre à disposition du laboratoire des ordinateurs afin d'informatiser complètement la gestion de données et intégrer le laboratoire à la base de données du réseau pour la gestion et la facilité de transmission des données. Equiper le laboratoire de panneaux solaires pour une disponibilité permanente de l'électricité</li> <li>Mettre en place une source d'eau permanente (forage) pour résoudre le problème de pénurie d'eau.</li> <li>Equiper le laboratoire d'un incinérateur pour la gestion des déchets biologiques .Participer aux EIL pour assurer la qualité des résultats produits et augmenter la visibilité du laboratoire. Mettre en place l'assurance qualité des analyses faites. Prendre connaissance de la sensibilité et spécificité des tests utilisés même si ils sont fournis par les partenaires.</li> </ul>	

<b>Section 5 : Outils de surveillance</b>	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
5.1 Existence d'un protocole de surveillance formalisé pour chaque maladie ou danger surveillé	1	Il n'existe pas de protocole de surveillance propre à chaque maladie surveillée. Le protocole existant a été élaboré lors du projet Vet-Gov en 2015 et avait pour cible les MTT. Il s'agit donc d'un protocole détaillé pour la surveillance des MTT mais au sein duquel sont intégrées et listées les autres maladies mais sans détails sur chacune d'elles. Il faudrait donc compléter et réactualiser ce protocole existant.
5.2 Standardisation des données collectées	3	Les données sont collectées par téléphone et centralisées dans la base de données du réseau (VOOZANOO). Il existe un document de définition des cas pour toutes les maladies surveillées et qui est régulièrement mis à jour en présence de tous les acteurs au niveau central. En revanche toutes les données ne sont pas centralisées pour toutes les îles.
5.3 Pertinence des outils de mesure (à l'exclusion des outils de laboratoire)	1	La surveillance sur le terrain est faite essentiellement à partir des signes cliniques. Il y a également à Mohéli et à la Grande Comore des tests rapides (PPR & FA) qui ont été fournis par le CIRAD, OADA et qui sont utilisés par les agents sur le terrain. En revanche ceux-ci sont au niveau du laboratoire (à la Grande Comore) et les agents viennent les chercher au besoin, ce qui n'est pas chose pratique. Au port par exemple les prélèvements sont rarement faits et il serait indispensable de mettre à la disposition des agents ces tests rapides et le matériel nécessaire (Frigo pour la conservation, Ordinateur pour la gestion des données) pour le contrôle et la détection précoce de la Fièvre aphteuse et la PPR qui sont les maladies sous vigilance et qui ont été introduites par l'importation.
5.4 Sensibilité de la définition du cas ou du danger	3	La définition de cas est très sensible car ne nécessite pas l'apparition des plusieurs signes ou signes pathognomoniques pour effectuer une notification. Elle est régulièrement révisée, mise à jour et validée en présence des tous les acteurs. Des fiches pédagogiques de reconnaissance de maladies ont été distribuées aux collecteurs de données à l'occasion d'une formation organisée par le Cirad (mallette pédagogique SA) pour leur faciliter le travail.
5.5 Spécificité de la définition du cas ou du danger	2	Toutes les définitions de cas ne permettent pas d'être très précis dans l'identification des maladies surveillées compte tenu de l'existence de plusieurs signes et symptômes très généraux et non spécifiques. Par ailleurs les définitions de cas de la plupart des maladies sont assez spécifiques.
5.6 Simplicité de la définition du cas ou du danger	3	Les définitions de cas étant faites de manière collégiale avec les agents de terrain sont très simples d'usage et faciles à mémoriser. Les agents n'éprouvent aucune difficulté à cet effet.
5.7 Qualité de renseignement des fiches d'investigation	0	Les données sont collectées par voie électronique. En revanche certains agents n'ont toujours pas accès et notifient sur papier ou par message pour qu'elles soient ensuite centralisées dans la base. Cette dernière étant consultée par le niveau central à l'occasion de: notifications OIE, Webconférences et Edition des bulletins épidémiologiques; l'appréciation de la qualité de renseignement est donc estimée à environ 60% par le niveau central.
5.8 Pertinence des prélèvements	0	Dans le cadre de la surveillance événementielle, les agents ne font plus de prélèvements depuis 2016. Faute de matériels d'analyse au niveau du laboratoire; et si elles sont faites ils n'ont pas les résultats. Par ailleurs des prélèvements de masse sont faits ponctuellement lors des études menées par le Cirad, la COI, et UA-BIRA.

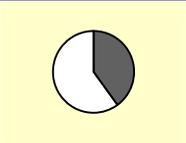
5.9 Standardisation des prélèvements	2	Il existe des procédures écrites indiquant la standardisation et la qualité des seuls prélèvements qui sont faits lors des enquêtes ponctuelles.
5.10 Qualité des prélèvements collectés	3	Les prélèvements que le laboratoire reçoit sont très bien réalisés et bien conditionnés par les agents. Il n'y a donc aucune contrainte à la réalisation des analyses.
5.11 Respect du délai entre déclaration du cas ou du danger et rendu du résultat	0	Il n'y a pas de délai fixé entre la déclaration de cas et le rendu des résultats et les agents de terrain le mentionnent comme un problème récurrent.
5.12 Simplicité de la procédure de déclaration	2	Les notifications sont directement faites sur la base de données du dispositif et jugée simple et facile d'usage par les agents. En revanche certains agents de terrain à la Grande Comore et ceux de Mohéli et Anjouan n'y ont pas directement accès.
5.13 Simplicité de la procédure de collecte des données	2	La base de données est facile d'usage et ne pose aucun problème particulier. Les agents sont pour la plupart formés à la réalisation des prélèvements. En revanche ils n'ont pas tous accès au matériel de prélèvements qui se situe au bureau de la direction nationale de l'élevage. De plus il existe des fiches de commémoratifs accompagnants les prélèvements mais uniquement que lors des prélèvements de masse et d'investigations d'évènements sanitaires. Le laboratoire n'a pas accès à la base de données donc n'a pas accès à tous les commémoratifs qui sont centralisés.
5.14 Acceptabilité des conséquences d'une suspicion pour la source ou le collecteur de données	2	La réalisation d'une suspicion de cas n'entraîne pas de contrainte particulière pour les éleveurs, en revanche pour le collecteur de données il existe quelques contraintes mineures. Ce dernier en cas d'une maladie grave devra faire valider cette information par l'unité centrale en retournant sur le terrain pour de plus amples investigations, faire des prélèvements après consultation de la direction nationale, le laboratoire de l'INRAPE ou le laboratoire externe (CIRAD).
<b>Total</b>	<b>24</b>	
<b>Sur</b>	<b>42</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>Il faudrait</p> <p>Mettre à jour le protocole de surveillance existant et le compléter en termes de démarches à suivre en cas de suspicion d'une maladie et des prélèvements à réaliser pour chaque maladie suspectée. Rédiger un protocole de surveillance pour chaque maladie. Recenser les agents qui n'ont toujours pas accès à la base de données et les intégrer afin de faciliter et mieux standardiser la collecte de données sur le terrain.</p> <p>Formaliser la relation avec le laboratoire et fixer le délais entre la détection de cas et le rendu des résultats puis l'équiper du matériel consommable pour la réalisation permanente des analyses afin de motiver les agents de terrain à faire les prélèvements. Intégrer le laboratoire à la base de données VOOZANOO afin qu'il ait accès aux commémoratifs et que les agents aient accès aux résultats d'analyses</p> <p>Mettre au point des textes écrits indiquant les méthodes de standardisation des prélèvements et les mettre à la disposition des agents de terrain. Sensibiliser les agents de collecte à l'utilisation des fiches de commémoratifs qui existent déjà.</p>

Section 6 : Modalités de surveillance	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
6.1 Adéquation des modalités de surveillance aux objectifs du dispositif	1	<p>Les objectifs de surveillance sont entre autres: suivre l'état sanitaire ou facteurs de risque de la population animale nationale, déceler l'apparition de processus pathologiques et d'en étudier le développement dans le temps et l'espace en vue de l'adoption de mesures appropriées de lutte. Il n'y a pas d'objectifs spécifiques pour chaque maladie mise sous surveillance, sauf le cas des MTT dont un protocole a été mis au point en 2015. Il y était prévu une surveillance événementielle et active. Mais présentement la surveillance est seulement événementielle basée sur les sollicitations des éleveurs en cas de problème dans leur élevage auprès des agents de terrain qui se rendent pour les traitements et font des notifications des suspicions de cas qu'ils ont vu. Cette modalité permet de faire une détection précoce des maladies jugées prioritaires et mises sous surveillance. Cependant les prélèvements ne sont pas faits à chaque suspicion de cas et pour ce faire la qualité des résultats du suivi de l'évolution des maladies surveillées peut être remise en cause. La surveillance programmée ou active n'étant pas régulièrement faite sur le terrain pour connaître la prévalence, l'incidence et l'impact économique des maladies surveillées, le suivi véritable de l'état sanitaire et de l'évolution de ces maladies peut également être remis en cause. L'objectif de détection précoce pourrait être atteint par la mise en œuvre véritable d'une surveillance ciblée, basée sur le risque aux ports et aéroports (Grande Comore, Anjouan, Mohéli).</p>
6.2 Existence d'une surveillance événementielle dont les résultats montrent des résultats exhaustifs ou représentatifs	1	<p>Un manque d'exhaustivité et de représentativité des données collectées sur l'ensemble des trois îles. Au cours des trois dernières années on enregistre 655 notifications sur l'ensemble des trois îles dont 375 à la Grande Comore, 250 à Anjouan et 3 à Mohéli. Une grande hétérogénéité du nombre de données collectées entre les agents. Existence de zones géographiques dépourvues d'agents de collecte.</p>
6.3 Existence d'actions de sensibilisation des sources de données en réseau événementiel	1	<p>Il n'existe pas véritablement d'actions effectives de sensibilisation prévues par le réseau à l'endroit des sources de données. Cependant à Anjouan et Mohéli les unités intermédiaires entreprennent des séances de formation au cours desquelles les éleveurs sont sensibilisés. Par ailleurs, il existe des actions de sensibilisation à l'endroit du grand public lors d'épidémie ou crise sanitaire ou ponctuellement et une page Facebook dédiée à la publication des activités du réseau.</p>
6.4 Pertinence et adéquation de l'existence et des protocoles de surveillance programmée	0	<p>Les objectifs fixés par le réseau nécessitent bel et bien un programme de surveillance planifié; La surveillance active est évoquée dans le protocole de surveillance sous forme de visites mensuelles par les agents de terrain. Il n'existe pas d'autres protocoles de surveillance active programmée dans le cadre de la surveillance. Seules des enquêtes ponctuelles financées par les partenaires externes (CIRAD, COI, Projets...) disposent de protocoles mais elles sont réalisées de façon irrégulière.</p>
6.5 Surveillance de la faune sauvage sensible	0	<p>La faune sauvage est existante aux Comores (rongeurs, chauve-souris, oiseaux,...) et elle pourrait être intégrée dans la surveillance de la leptospirose, West Nile ou la FVR entre autre.</p>
6.6 Surveillance et contrôle des vecteurs	0	<p>Une surveillance vectorielle est nécessaire et indispensable mais n'est pas mis en place. Pourtant les MTT et la FVR constituent les maladies prioritaires suivi par le réseau car elles font partie des pathologies majeures menaçant le cheptel. En 2015 le projet VET-GOV avait intégré cette surveillance vectorielle, mais depuis que le ledit projet a pris fin elle n'est plus effective. ils devraient surveiller aussi les vecteurs pour la FVR (moustiques).</p>

6.7 Représentativité des populations ciblées de l'échantillonnage en surveillance programmée	SO	Aucun protocole de surveillance active n'est mis en place par le dispositif. Cependant lors des enquêtes de prévalence financées par les partenaires externes, un échantillonnage est fait à cette occasion, avec comme unité épidémiologique "le village", de façon aléatoire avec une taille d'échantillon raisonnable. Les éleveurs au sein des villages sont ensuite sélectionnés par volontariat; ceci pouvant être à l'origine des biais de volontariat et de traduction (langue locale).
6.8 Précision des résultats sur l'échantillon en surveillance programmée	SO	Compte tenu de l'inexistence d'un protocole de surveillance programmé écrit et d'une surveillance active effective.
6.9 Niveau de satisfaction du taux de réalisation de la surveillance programmée	SO	Compte tenu de l'inexistence d'un protocole de surveillance programmé écrit.
<b>Total</b>	<b>3</b>	
<b>Sur</b>	<b>18</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>La surveillance est essentiellement évènementielle basée sur les notifications par les agents de terrain. Il faudrait: Accompagner ces notifications de prélèvements pour plus de crédibilité  Mettre véritablement en œuvre une surveillance ciblée basée sur le risque aux ports et aéroports pour renforcer la détection précoce et la vigilance sur les maladies exotiques en mettant à la disposition des agents le matériel adéquat. A minima : un parc de quarantaine pour le diagnostic clinique des animaux qui arrivent, un ordinateur pour la gestion des données, des tests rapides pour les maladies prioritaires et sous vigilance et un frigo pour la conservation, le matériel pour réaliser les prélèvements, le matériel de base (blouses, gants, bottes, thermomètres,...) pour faciliter les examens cliniques, identifier et formaliser des analyses obligatoires à réaliser à l'arrivée des animaux sur pieds et des denrées d'origine animale.</p> <p>Compléter et mettre à jour le protocole de surveillance évènementiel  Rédiger un protocole de surveillance active et le soumettre aux bailleurs pour les financements  Reprendre la surveillance vectorielle au moins pour les MTT qui menacent le plus le cheptel comorien  Recruter plus d'agents pour couvrir 100% du territoire  Mettre au point des indicateurs de performance pour l'homogénéisation d'un nombre moyen de notifications par agent de collecte. Programmer et organiser des réunions de sensibilisations à l'endroit des éleveurs afin de renforcer la proximité entre agents de collectes et sources de données et optimiser les résultats de la surveillance évènementielle. Imprimer les bulletins épidémiologiques et élargir leur diffusion aux sources de données  Avoir un agent de communication formé et compétent qui sera chargé de rendre plus active la page Facebook du RENESMAC à travers des publications régulières pour plus de visibilité du réseau.</p>

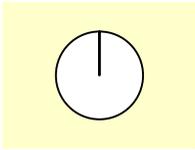
<b>Section 7 : Gestion des données</b>	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
7.1 Adéquation du système de gestion des données aux besoins du réseau (base de données relationnelle, etc.)	2	Existence d'une base données relationnelle (VOOZANOO) développée par la COI où sont centralisées les données de surveillance en temps réel. Les données de Mohéli ne sont pas dans la BDD.
7.2 Délai de saisie des données en accord avec les objectifs et l'utilisation des résultats du dispositif	1	La base est développée pour que les données soient rentrées en temps réel. Mais certains agents de terrain à la Grande Comore et les collecteurs à Anjouan et Mohéli n'y ont pas accès. Leurs données ne sont donc pas intégrées en temps réel. Certaines données sont saisies car pas de gestion de la base de données et ces saisies ne sont pas formalisées.
7.3 Personnel spécifique disponible et qualifié pour la saisie, la gestion et l'analyse des données	1	Il n'existe pas un responsable chargé de la gestion et de l'analyse des données. Cette tâche est donc sous la responsabilité de l'animateur du réseau qui réalise quelques fois des analyses préliminaires pour les bulletins épidémiologiques. Ce dernier manque de compétence et formation nécessaires pour une gestion et une analyse approfondies de la base, et n'y consacre pas un temps suffisant. Celle-ci est rarement consultée, et il n'y a pas d'analyses statistiques qui soient faites.
7.4 Suffisance des moyens matériels et financiers pour la gestion et l'analyse des données	0	Les moyens matériels sont insuffisants pour la gestion et l'analyse des données du réseau par l'unité centrale. L'animateur utilise le plus souvent ses propres moyens (ordinateur) pour cette tâche.
7.5 Procédures de vérification et de validation des données formalisées et performantes	1	Les données ne sont pas systématiquement validées avant leur centralisation. Par ailleurs aux niveaux insulaires où les agents de collecte n'ont pas accès à la base, ce sont les directeurs insulaires qui valident leurs données avant de les renseigner dans la base. Il n'existe pas un système de validation au niveau national avant la centralisation dans la base (VOOZANOO), en revanche la COI ne rend publique les informations qu'après l'accord du pays.
7.6 Traitement descriptif complet des données	1	Les outils et techniques de description des données se résument à quelques graphiques et tableaux. Parfois des cartes sont faites, mais plus depuis trois ans passés. Il n'y a pas d'analyse statistique des données, l'animateur n'étant pas suffisamment formé à cet effet.
7.7 Exploitation des données en adéquation avec les besoins du dispositif (si possible régulière et multidisciplinaire).	1	Les données sont insuffisamment exploitées. Il existe une équipe dédiée à cette tâche dans l'arrêté de mise en place du réseau mais peu active. Le poste de gestionnaire de la base n'existe pas. Seul l'animateur, assisté par le coordinateur du réseau en collaboration des DI, dans le cadre des webconférences organisées par la COI font des synthèses des données, mais elles sont peu régulières. Les bulletins épidémiologiques qui étaient prévues être trimestriels sont également très rares. Un responsable de gestionnaire de la base pour la gestion et l'analyse des données. Les données ne sont suffisamment utilisées pour un retour d'information, l'analyse n'est pas systématique.

<b>Total</b>	<b>7</b>	
<b>Sur</b>	<b>21</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>Le réseau dispose d'une base de données relationnelle facile d'usage par les agents de terrain pour la centralisation des données collectées. Cependant pour une meilleure exploitation et gestion de cette base il faudrait:</p> <p>Equiper les directions de l'élevage en ordinateurs et logiciels de gestion et analyses de données  Donner accès à la base de données aux agents collecteurs d'Anjouan et Mohéli et ceux manquants à la Grande Comore. Recruter un agent formé et compétent et former l'animateur sur les SIG pour l'analyse statistique et les outils de description des données. Revoir la base VOOZANOO et développer un système de notification automatique d'alerte envoyé au niveau central lors des notifications faites par des agents de terrain.  Rendre plus active l'équipe pluridisciplinaire identifiée pour l'exploitation des données.  Ré-établir les webconférences avec la COI car elles constituaient une occasion pour faire la synthèse des données. Respecter le programme d'édition des bulletins épidémiologiques car ils permettent de réviser régulièrement la base de données et est une occasion pour les agents de terrain de s'informer et s'auto-évaluer.</p>
<b>Section 8 : Formation</b>	<b><i>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</i></b>	
8.1 Niveau de compétence satisfaisant en épidémiologie des membres de l'unité centrale	2	Les membres de l'unité centrale participent certes à des formations en épidémiologie le plus souvent organisées par le CIRAD, mais elles sont généralement faites sur une courte durée (3 jours à une semaine) et sont organisées selon un principe formation action. Un master en épidémiologie ou une formation complémentaire comme un FETP niveau Advanced serait approprié.
8.2 Formation initiale mise en œuvre pour tous les agents de terrain à leur entrée dans le dispositif	1	Il y a eu quelques formations initiales pour les agents du dispositif mais non répétées pour les nouveaux intégrants. En revanche les agents de terrain de la grande comore participent régulièrement aux formations organisées par la COI et/ou le Cirad ou à l'occasion de nouveaux projets (UA-BIRA, FAO). Par ailleurs les agents d'Anjouan et Mohéli à part les DI ne bénéficient pas de ces formations. Les nouveaux intégrants sont formés sur le tas par les anciens agents faisant parti du réseau depuis sa création.
8.3. Objectifs et contenu de la formation initiale des acteurs de terrain du dispositif en adéquation avec les besoins opérationnels de la surveillance	2	la formation initiale n'est pas systématique par le réseau, mais pas réalisée sur les 2 îles (Anjouan et Mohéli). Ils doivent aussi en bénéficier.
8.4 Formations de perfectionnement régulières	1	Le réseau en lui-même n'organise pas de formations faute de budget. Cependant les agents bénéficient des formations de perfectionnement organisées par la COI, le Cirad, UA-BIRA ou autres projets, mais elles sont très irrégulières et ne prennent pas réellement en compte les besoins en formations des agents. Les modules sont définis directement par la COI.

8.5 Suffisance des moyens humains, matériels et financiers pour la formation	0	Les moyens matériels et financiers constituent la contrainte majeure pour la mise en œuvre des formations. Le réseau ne dispose d'aucun budget à cet effet.
<b>Total</b>	<b>6</b>	
<b>Sur</b>	<b>15</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>Le niveau central pourrait renforcer encore plus ses compétences en épidémiologie, par une formation de longue durée (CES/master) en épidémiologie ou FETP niveau Advanced pour l'animateur du réseau notamment afin de parfaire ses connaissances.</p> <p>Il faudrait</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place et formaliser un module de formation initiale pour les nouveaux agents qui pourrait être dispensé par les Directeurs régionaux ou l'animateur</li> <li>Mettre à jour les procédures de formation et respecter le calendrier (trimestriel) prévu à cet effet</li> <li>Intégrer les agents de terrain de Mohéli et Anjouan aux formations de perfectionnement de la COI, du Cirad et des autres projets actifs, afin de mettre toute l'équipe au même niveau</li> <li>Elaborer un calendrier de formation ainsi que les modules en fonction du besoin des acteurs et chercher des bailleurs pour leur financement</li> <li>La COI pourrait mettre en place un questionnaire destiné aux agents afin de récolter leurs besoins en formations et adapter ainsi les modules dispensés</li> <li>Solliciter auprès de l'Etat un budget pour l'acquisition des moyens matériels et l'organisation des formations.</li> </ul>
<b>Section 9 : Communication</b>	<b>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</b>	
9.1 Edition régulière de rapports et articles scientifiques sur les résultats de la surveillance	1	Le réseau a un programme d'édition de bulletins mais très épisodiquement réalisé. En revanche il existe quelques publications du CIRAD portant sur quelques résultats des activités du réseau. Aussi la COI et AGRONEWS publient parfois des articles de vulgarisation des lesquels on retrouve parfois des informations sur les activités du réseau.
9.2 Restitution des résultats des analyses individuelles aux acteurs de terrain	1	La restitution des résultats d'analyses constitue un véritable problème car les agents de terrain ne reçoivent pas les résultats des analyses qui sont faites. Ce qui les conduit à ne plus réaliser les prélèvements sur le terrain. Sauf lors des enquêtes ponctuelles.
9.3 Diffusion régulière d'un bulletin d'information pertinent	1	Le bulletin épidémiologique qui était initialement prévu d'être trimestriel est très irrégulier (8 bulletins depuis 2014). Ils sont numériques et envoyés par mail aux agents, aux partenaires internes et externes, ce qui constitue une contrainte pour ces derniers pour la lecture. L'animateur du réseau a des compétences insuffisantes en rédaction et édition de bulletins, ainsi le fond et la forme des bulletins produits sont à améliorer.

9.4 Restitution systématique des bilans de résultats aux acteurs de terrain (hors bulletin)	0	Il n'existe pas de bilan ni de restitution des résultats aux acteurs de terrain hormis ceux effectués lors des webconférences organisées par la COI. Ceci est un problème majeur car les sources de données (éleveurs, importateurs) se plaignent du non-retour d'information à leur endroit (notamment à la Grande Comore) et ne se sentent pas assez considérés et impliqués. c'est un atout majeur de motivation dans un réseau. c'est très important pour maintenir l'implication des acteurs de terrain
9.5 Présence d'un système d'échange d'informations organisé transversalement et verticalement entre les acteurs de terrain (mail et /ou web)	2	Le réseau dispose d'une page Facebook où sont publiées les activités et où les acteurs interagissent. La communication entre agents de terrain est également très bonne car ces derniers échangent régulièrement entre eux à travers des appels téléphoniques. En revanche il manque la connexion inter-îles qui est très peu développée. Les échanges ne se font qu'en cas de crise.
9.6 Politique de communication externe solide	1	Des webconférences sont organisées avec la COI, mais elles sont irrégulières. Les bulletins épidémiologiques sont envoyés aux partenaires internes et externes, mais ils sont également très irréguliers.
9.7 Suffisance des moyens humains, matériels et financiers pour la communication	1	Il existe des moyens humains, matériels et financiers mais insuffisants consacrés à la communication, ce qui constitue une contrainte majeure dans la réalisation des activités de communication du réseau. La COI met à la disposition du réseau des frais de communication qui sont consacrés à l'achat de la connexion internet au niveau de l'unité centrale mais en réalité il n'y a quasiment jamais internet disponible à la direction.
<b>Total</b>	<b>7</b>	
<b>Sur</b>	<b>21</b>	

<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>Pour une amélioration de la communication il faudrait :</p> <p>Etablir un délai et le respecter pour la restitution des résultats d'analyses aux agents de terrain afin de les motiver à continuer la réalisation des prélèvements et qu'ils puissent les communiquer aux sources de données (éleveurs, importateurs). Recruter un agent compétent qui sera chargé de la communication pour la diffusion des informations liées au réseau. Former l'animateur du réseau à la rédaction et l'édition de bulletins épidémiologiques et d'articles scientifiques serait également important. Respecter le calendrier et le programme de parution des bulletins épidémiologiques pour plus de crédibilité du réseau auprès des partenaires internes et externes Imprimer les bulletins épidémiologiques afin de faciliter leur lecture par les acteurs et augmenter la visibilité du réseau. Organiser des réunions annuelles de restitution des résultats aux agents de terrain, aux sources de données, aux partenaires pour plus de crédibilité et faire motiver davantage les acteurs qui se sentiront plus impliqués et ce sans oublier les agents de Mohéli et Anjouan.</p> <p>Continuer les échanges formels et informels par téléphone entre les acteurs de surveillance et planifier régulièrement des séances de partage d'informations entre les îles.</p> <p>Compléter le protocole de surveillance et mettre au point un programme d'activités sur 5 ans, par exemple, avec des budgets prévisionnels qui pourrait servir pour la recherche d'autres bailleurs de fonds autre que la COI. Mettre au point des programmes de communication et de sensibilisation(surtout sur les zoonoses) à l'endroit des éleveurs (émissions radio, télévisées, spots publicitaires et de communication), Initier des journées portes ouvertes annuelles pour une meilleure visibilité du réseau, Etendre la diffusion des bulletins épidémiologiques aux éleveurs, Participer aux conférences scientifiques.</p> <p>Allouer un budget pour les activités de communication. Mettre à disposition les moyens matériels (matériel informatique et logiciels) qui seront utilisés par le chargé de communication qui sera formé à cet effet Mettre au point un calendrier de publication régulière sur la page Facebook pour qu'elle soit plus active Rendre plus actif le groupe "Whatsapp" qui existe déjà pour faciliter d'avantages les échanges entre les agents et renforcer les liens. Rétablir les webconférences avec la COI pour améliorer la communication externe.</p>
<b>Section 10 : Evaluation</b>		
	<b><i>Mettre le pointeur sur la case à noter pour voir le guide de notation</i></b>	
10.1 Système d'indicateurs de performance développé et validé par les responsables du réseau	0	Il n'existe pas d'indicateurs de performances développés par le réseau.
10.2 Indicateurs de performance régulièrement calculés, interprétés et diffusés	SO	Il n'existe pas d'indicateurs de performances développés par le réseau.
10.3 Evaluation externes effectuées	0	Aucune évaluation externe à part celle-ci n'a jamais été faite.
10.4 Mise en œuvre des mesures correctrices	SO	Aucune évaluation externe n'a jamais été faite de par le passé.

<b>Total</b>	<b>0</b>	
<b>Sur</b>	<b>6</b>	
<b>Commentaire / recommandation générale</b>		<p>Rédiger et formaliser des indicateurs de performances afin d'évaluer à l'interne le fonctionnement du réseau et proposer des mesures de corrections en cas de dysfonctionnements relevés.</p> <p>Le programme de formation action du Cirad a transmis la méthode simplifiée de construction d'IP de réseau de surveillance aux animateurs de réseau dans l'OI (en juin 2019). Les représentants des Comores étaient absents. Reconduire (Cirad) cette formation sur la rédaction des indicateurs de performance pour le niveau central (animateur). Rendre périodique (chaque 3 par exemple) les évaluations externes de ce type afin d'être sûr de l'application des recommandations et pour une amélioration en continu du fonctionnement du dispositif.</p>

**Annexe 5 : Inventaire des recommandations de l'évaluation par section du dispositif de surveillance**

Section	Recommandations
Objectifs et champs de surveillance	1. Définir des objectifs spécifiques de surveillance pour chaque maladie surveillée par le dispositif
	2. relever les attentes de tous les partenaires, les formaliser puis définir les rôles de chacun. Fiches de poste à rédiger et à formaliser.
Organisation institutionnelle centrale	3. Rendre opérationnel le comité de pilotage
	4. Elaborer un protocole de surveillance pour chaque maladie et mettre à jour le protocole existant
	5. Formaliser les relations internes : élaborer et faire signer des conventions avec tous les partenaires notamment le laboratoire.
	6. Formaliser et régulariser les réunions de la cellule d'animation et du comité scientifique de coordination : des réunions téléphoniques sont fortement recommandées surtout avec les directeurs insulaires des deux autres îles pour palier le problème de connectivité inter-îles.
	7. Elaborer un budget annuel du fonctionnement du réseau qui pourra servir à la sollicitation de financement auprès de l'Etat et d'autres bailleurs
	8. Equiper l'unité centrale de moyens matériels nécessaires pour les activités
Organisation institutionnelle de terrain	9. Reprendre les visites trimestrielles de supervision de terrain
	10. Rétablir la coordination insulaire à la Grande Comore pour une harmonisation avec les deux autres îles
	11. Programmer et Formaliser les réunions de coordination et dégager un budget pour les visites de terrain
	12. Etendre la collecte informatisée à tous les agents de terrain et mettre à leur disposition les smartphones adaptés pour une intégration en temps réel des données de collecte
	13. Doter les agents de terrain des moyens de déplacement (motos et carburant) pour faciliter leur activité de collecte
	14. Recruter plus d'agents et/ou intégrer le secteur privé, les CRDE dans la surveillance pour plus de représentativité
Laboratoire	15. Réaliser le recensement général du cheptel et mettre à jour la localisation des postes de surveillance en tenant compte de la densité animale et des zones à risque d'introduction des maladies (Ports et aéroports)
	16. Formaliser par signature d'une convention la collaboration entre le laboratoire et le dispositif de surveillance
	17. Définir clairement des délais d'analyses et de transmission des résultats et ce pour toutes les maladies ainsi qu'un prototype du rendu des résultats à l'unité centrale
	18. Intégrer le laboratoire dans la base VOOZANOO pour une transmission facile et rapide des résultats aux acteurs de terrain
	19. Allouer un budget spécifique de fonctionnement au laboratoire pour l'achat des kits, réactifs, matériels consommables pour la réalisation permanente des activités en lien avec la surveillance
	20. Renforcer l'équipement du laboratoire (matériels informatique, panneaux solaire, source permanente d'eau) pour une meilleure fonctionnalité
	21. Participer aux EIL et mettre en œuvre l'assurance qualité des analyses qui y sont fait pour garantir la qualité des résultats produits et augmenter la visibilité du laboratoire.
22. Equiper et rendre fonctionnel les laboratoires au niveau insulaire (Anjouan et Mohéli) pour la réalisation des analyses de premières nécessité	

Outils de surveillance	23. Compléter le protocole de surveillance en termes de démarches à suivre en cas de suspicion d'une maladie et des prélèvements à réaliser pour chaque maladie suspectée
	24. Mettre au point des textes écrits indiquant les méthodes de standardisation des prélèvements, les mettre à la disposition des agents de terrain puis les sensibiliser à l'utilisation des fiches de commémoratifs qui existent déjà.
Modalités de surveillance	25. Reprendre la surveillance active basée sur les visites programmées auprès des sources de données afin de renforcer la proximité avec celles-ci
	26. Mettre en œuvre une surveillance basée sur le risque aux ports et aéroports
	27. Renforcer la surveillance faite actuellement au port en mettant en place l'équipement nécessaire (parcs de quarantaines) et les moyens matériels indispensables pour un meilleur diagnostic et une détection précoces de maladies
	28. Mener des études d'analyses de risque avant l'importation des animaux
	29. Programmer et organiser des réunions de sensibilisations à l'endroit des éleveurs afin de stimuler d'avantage la surveillance événementielle
	30. Accompagner les notifications de cas des prélèvements pour plus de fiabilité
Gestion des données	31. Rédiger un protocole de surveillance active basée sur des enquêtes de prévalence pour des maladies jugées prioritaires pour le dispositif accompagné d'un budget prévisionnel (sur 5ans par exemple) puis le soumettre aux bailleurs pour le financement pour compléter la surveillance événementielle.
	32. Développer dans la base de données(VOOZANOO) un système de validation par le niveau national avant la centralisation définitive des données au niveau du serveur de la COI
	33. Rendre plus active l'équipe pluridisciplinaire identifiée pour l'exploitation des données
	34. Recruter un agent formé et compétent et/ou former l'animateur du réseau pour une meilleur exploitation de la base de données, une analyse plus fine et une meilleure description des données
Formation	35. Ré-établir les web-conférences avec la COI car elles constituaient une occasion pour faire la synthèse des données.
	36. Utiliser et former les agents de terrain à la reconnaissance des maladies prioritaire, la réalisation de prélèvements et l'alerte avec la mallette pédagogique SA livrée par le Cirad en 2020
	37. Mettre en place et formaliser un module de formation pour les nouveaux agents de surveillance qui pourrait être dispensé par les directeurs insulaires ou l'animateur du réseau.
	38. Intégrer les agents de terrain de Mohéli et Anjouan aux formations organisées par la COI ou le Cirad si elles sont ciblées sur les agents de terrain. L'alternance des lieux de formation pourrait être une solution, les formations étant toujours faites à Moroni (Grande Comore).
	39. Les modules de formation de recyclage dispensés par le Cirad/COI doivent prendre en compte les besoins en formation des agents. Un sondage a été fait en 2014 et en 2018 sur les besoins en formation des agents du système.
	40. Renforcer les connaissances et compétences de l'unité centrale en épidémiologie, l'animateur en l'occurrence par une formation de longue durée de type CES/master ou FETP niveau Advanced

Communication	41. Etablir un délai et le respecter pour la restitution des résultats d'analyses par l'unité centrale aux agents de terrain afin de les motiver à continuer la réalisation des prélèvements
	42. Former l'animateur du réseau à la rédaction et l'édition de bulletins épidémiologiques et d'articles scientifiques
	43. Respecter le calendrier (trimestriel) de parution des bulletins épidémiologiques, les imprimer en version papier afin de faciliter leur lecture par les acteurs puis étendre la diffusion aux sources de données pour plus de représentativité et de visibilité du réseau
	44. Organiser des réunions annuelles de restitution des résultats aux agents de terrain, aux sources de données, aux partenaires pour plus de crédibilité et faire motiver davantage les acteurs qui se sentiront plus impliqués et ceci sans oublier les agents de Mohéli et Anjouan.
	45. Mettre au point des programmes de communication et de sensibilisation (surtout sur les zoonoses) à l'endroit des éleveurs (émissions radio, télévisées, spots publicitaires et de communication), initier des journées portes ouvertes annuelles pour une meilleure visibilité du réseau
	46. Recruter un agent compétent qui sera chargé de la communication et la diffusion des informations liées au réseau, rendre plus active la page Facebook du réseau à travers des publications régulières, rendre dynamique le groupe « Whatsapp » existant.
	47. Allouer un budget pour les activités de communication et mettre à disposition les moyens matériels (matériel informatique et logiciels) qui seront utilisés par le chargé de la communication
Evaluation et monitoring	48. Elaborer les indicateurs de performances et les calculer régulièrement pour le suivi du fonctionnement général du dispositif en utilisant la méthode mise à disposition par le Cirad en 2019
	49. Former l'animateur du réseau à l'élaboration des indicateurs de performances (IP) à partir du programme de formation action du Cirad sur la construction des IP des réseaux de surveillance
	50. Rendre périodique les audits externes de ce type.