

L'équipe de la mission d'appui sur le village des jeux



De gauche à droite, en haut : Mme Jeanine Faure (Seychelles), M. Mohamed Mlindasse (Comores), Dr Justin Bibi (Seychelles), Dr Prem Boolaky (Maurice), Dr Richard Lepec (COI), Dr Sooneeraz Monohur (Maurice), Dr Rado Randriamiarana (Madagascar), Dr Grégoire Raminosoa (Madagascar)
En bas : Dr Naouirou M'hadjji (Comores), Mme Sophie Larrieu (la Réunion), Dr Armand Eugène Randrianarivo-Solofoniaina (Madagascar)
Absents sur la photo : M. Jean-Louis Solet (la Réunion), Dr Jude Gedeon (Seychelles), Dr Loïc Flachet (COI)

| Surveillance et recherche |

Le réseau régional AnimalRisk-OI ; Surveillance et recherche sur les maladies animales zoonotiques et économiquement graves dans l'océan Indien

Cardinale E^{1,2}, Roger M^{1,2}, Elissa N³, Faharoudine A⁴, Girard S¹, Halifa M⁴, Jaumally MR⁵, Héraud JM³, Lalaonirina BA⁶, Laurette S⁷, Lasnes L⁸, Licciardi S^{1,2}, Maquart M^{1,2}, Melanie J⁷, Meenowa D⁵, Olive MM^{1,2}, Rakotoharinome M⁶, Rakotondravao⁹, Ravaomanana J⁹

¹ Cirad UMR Contrôle des maladies animales exotiques et émergentes, Sainte-Clotilde, Réunion, France

² CRVOI, Réunion, France

³ Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo, Madagascar

⁴ Ministère de l'Agriculture, Moroni, Union des Comores

⁵ Ministère de l'Agriculture, de la technologie alimentaire et des ressources naturelles, Réduit, Maurice

⁶ Ministère de l'Agriculture, Antananarivo, Madagascar

⁷ Ministère de l'Agriculture et des ressources marines, Victoria, Seychelles

⁸ Direction de l'Alimentation, de l'agriculture et de la forêt, Réunion, France

⁹ FOFIFA – DRZV, Antananarivo, Madagascar

RÉSUMÉ :

Pour répondre aux défis lancés par les maladies émergentes dans l'océan Indien, les acteurs de la santé animale ont mis en place depuis début 2009 le réseau AnimalRisk-OI. Ce réseau a pour objectif d'apporter un soutien technique et scientifique aux systèmes de surveillance et de proposer des réponses pour une meilleure gestion des

risques sanitaires dans la zone. Les partenaires sont les référents de l'OIE dans l'océan Indien à savoir les services vétérinaires ainsi que les structures de recherche impliquées en santé animale.

Le réseau AnimalRisk-OI n'a pas pour vocation de se substituer aux systèmes de surveillance existants mais il est chargé d'animer une réflexion autour des problématiques observées par des téléweb

conférences mensuelles, des réunions annuelles et des bulletins d'informations trimestriels et de nourrir des actions de recherche qui permettraient de mieux comprendre l'épidémiologie de certaines maladies et donc de fournir des mesures de gestion adéquates pour mieux les maîtriser. Les premiers résultats de la surveillance et des investigations sur certaines maladies considérées prioritaires par les partenaires sont présentés ici. Les orientations envisagées, outre la poursuite de la synergie entre les actions de surveillance et de recherche, sont un rapprochement avec la santé humaine pour permettre une approche commune et harmonisée de l'appréciation et de la gestion des risques sanitaires dans l'océan Indien.

1/ LE CONTEXTE

Les deux décennies écoulées ont apporté la preuve de l'impact géographiquement de plus en plus étendu et potentiellement dévastateur des maladies infectieuses émergentes humaines et animales : élargissement des aires d'extension de la dengue, extension mondiale apparemment sans recours de la fièvre West Nile [1] ; diffusion de la fièvre catarrhale ovine (FCO) en Méditerranée et en Europe [2], épidémies de la fièvre de la vallée du Rift [3-5]. Plus récemment enfin, en 2005-2006, les flambées épidémiques de chikungunya dans tous les pays de l'océan Indien et de son pourtour [6].

La plupart des grands défis infectieux constatés durant les dernières décennies ont une particularité : la place centrale jouée par l'animal dans le cycle de transmission du pathogène. Certaines infections peuvent concerner l'homme et l'animal et avoir un impact direct sur la santé humaine: rage, fièvre Q, fièvre de la vallée du Rift, fièvre West Nile, leptospirose, tuberculose, SRAS, ou encore risque de pandémie que représenterait le passage à l'homme de certains virus influenza aviaires ou porcins particulièrement virulents. D'autres concernent l'animal seulement et leur impact est alors essentiellement économique quand il s'agit d'animaux de rente.

Face à ces risques, le contexte insulaire des îles de l'océan Indien reste favorable pour les préserver de nombreuses maladies continentales originaires de l'Afrique de l'Est, en particulier : pleuropneumonie contagieuse bovine (PPCB), peste des petits ruminants (PPR), trypanosomes africains humaines et animales, fièvre aphteuse. Mais l'océan Indien ne reste pas imperméable à l'extérieur, preuves en sont les introductions de rhinotrachéite infectieuse bovine par importations de génisses sur pied à la Réunion ou l'introduction de theilériose dans la Grande Comore [7]. Seule une action de vigilance et de prévention des introductions de pathogènes peut permettre de sauvegarder les îles. Or, le contexte régional océan Indien est caractérisé par un déficit en données épidémiologiques fiables et actualisées. Certes, quelques initiatives antérieures ont tenté d'apporter des éléments de réponses comme le FSP Epireg, le projet Gripavi sur grippe aviaire et maladie de Newcastle, le projet Wellcome Trust sur la peste porcine africaine mais celles-ci se sont limitées à quelques maladies dans des pays spécifiques. Cette situation justifie la mise en place d'une action concertée régionale sur les maladies animales et zoonotiques afin d'apporter aux pays de la sous-région un appui scientifique et technique pour l'amélioration de la surveillance de la santé animale. Pour cette raison, il a été décidé de mettre en place un réseau régional de vigilance et de surveillance des maladies animales dans la zone océan Indien visant à fédérer et appuyer les acteurs de

la santé animale.

2/ OBJECTIFS DU RÉSEAU RÉGIONAL ANIMAL-RISK-OI

L'objectif général du réseau est donc de mieux connaître les risques zoo-sanitaires dans l'océan Indien afin de mieux les maîtriser. Il s'agit d'apporter des éclairages scientifiques pour établir des politiques raisonnées en santé animale et bâtir un système de lutte adéquat afin de limiter l'introduction des maladies contagieuses dans l'océan Indien et mieux contrôler les maladies présentes.

Le réseau, dans le cadre d'une synergie entre surveillance et recherche, doit aussi servir d'outil à la mise en place d'investigations qui puissent permettre de répondre à des questions complexes comme les conditions d'endémisation d'une maladie dans une île, toujours dans le souci de développer des mesures de lutte en fonction des réalités épidémiologiques locales.

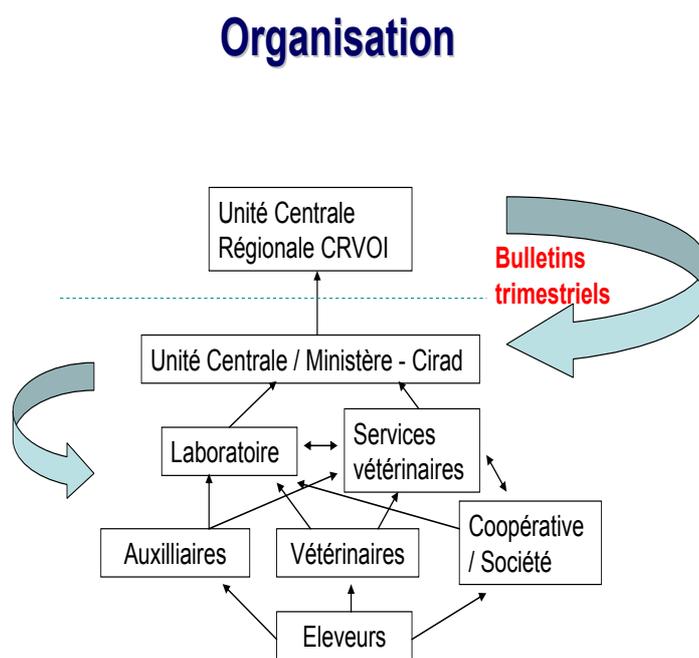
3/ SYNTHÈSE DU FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU

3.1 Organisation du réseau (Figure1)

Le réseau est piloté par un comité. Ce comité de pilotage scientifique et technique est constitué de deux points focaux par pays : Union des Comores, Madagascar, Ile Maurice, Seychelles et France (Réunion – Mayotte) ; les points focaux étant aussi les référents de l'OIE dans l'océan Indien.

| Figure 1 |

Fonctionnement du réseau de surveillance et de vigilance AnimalRisk-OI



Les membres du réseau sont les services vétérinaires officiels et les institutions intervenant dans le diagnostic et la recherche en santé animale, lorsqu'elles sont présentes dans le pays (Foffifa pour Madagascar, l'Institut national de la recherche pour la pêche, l'agriculture et l'élevage (Inrape) pour l'Union des Comores). Les points focaux sont en relations permanentes avec l'unité d'animation localisée au CRVOI, à laquelle ils adressent leurs données ; cette unité d'animation est chargée d'écrire le premier jet des bulletins d'informations, d'organiser les téléweb conférences, de proposer des actions de recherche au regard de la situation et de transmettre pour discussion les questions d'actualité à tous les membres du réseau.

Le réseau AnimalRisk-OI n'a pas vocation à remplacer les systèmes de surveillance existants mais il doit faciliter le partage des données recueillies et sert à fédérer les initiatives visant à mieux comprendre l'épidémiologie des maladies visées.

3.2 Maladies suivies

Bien que toutes les maladies puissent être déclarées, le réseau se concentre sur celles que le comité de pilotage a considéré comme prioritaires, de manière commune, pour la zone : influenza aviaire (notamment les virus de type A à potentiel hautement pathogène H5 et H7), maladie de Newcastle, maladie de Gumboro pour les volailles domestiques ; pestes porcines (africaine et classique) et Influenza porcin (dont virus A/H1N1 pandémique en 2009) pour les porcs ; enfin, la fièvre de la vallée du Rift pour les ruminants. Le comité de pilotage a souhaité que la fièvre West Nile soit prise en compte en raison de nombreux cas d'encéphalites inexpliquées chez l'homme à Madagascar et de l'échange régulier de chevaux entre Maurice et l'Afrique du Sud. Ces maladies sont considérées comme majeures soit parce qu'elles se sont déjà déclarées dans la zone, soit parce que le risque d'introduction dans les îles encore indemnes est potentiellement important.

3.3 Financement du réseau régional

Le programme AnimalRisk-OI dans lequel s'inscrit ce réseau est financé par l'Union européenne, la Région Réunion, l'État et le Cirad. Pour assurer sa durabilité et renforcer sa pertinence, des relations se sont établies avec le projet de surveillance de la santé humaine « RSIE » (Réseau de surveillance et d'investigation des épidémies) porté par la Commission de l'océan Indien (COI) et financé par l'Agence française de développement (AFD) ; une concept note a été écrite et envoyée aux bailleurs de fonds potentiels pour la période 2013-2017.

3.4 Gestion de l'information sanitaire

Les informations sanitaires du terrain, en cas d'apparition de foyers de maladie contagieuse, remontent directement au niveau des points focaux de chaque pays pour deux raisons : soit les îles disposent déjà d'un réseau d'épidémiosurveillance organisé permettant de collecter les données de terrain et d'alerter les services vétérinaires centraux (Madagascar, îles de la Réunion et de Mayotte), soit en raison de la petite taille de l'île, tout phénomène anormal (mortalité importante, avortements en nombre...) est rapidement rapporté par les éleveurs aux services vétérinaires centraux (Comores, Maurice et Seychelles). Pour Madagascar, île-continent, ce réseau ne peut fonctionner que par l'implication effective des services vétérinaires de ses différentes régions.

Les informations sanitaires « simplifiées » provenant de chaque pays (localisation du foyer, espèce concernée, mortalité, morbidité éven-

tuellement, identification de la maladie, moyens d'identification de la maladie, date) sont saisies dans une base de données en ligne à accès protégé. Seuls les membres désignés à cet effet dans chaque pays ont la possibilité de rentrer les données et de modifier la base de données ; les autres membres peuvent accéder aux données sans possibilité de les modifier. Les informations introduites sont toutes standardisées selon un référentiel développé par le réseau sur la base de documents de référence [8]. Les données sont traitées par l'unité d'animation pour élaborer des tableaux et cartes synthétiques et donner quelques indicateurs (prévalence, incidence pour la FVR). Le comité de pilotage n'a pas souhaité pour le moment de diffusion des résultats sous forme de bulletins pour garantir davantage de confidentialité. L'intégralité des données sanitaires concernant l'animal est donc disponible pour les responsables des services vétérinaires de la zone.

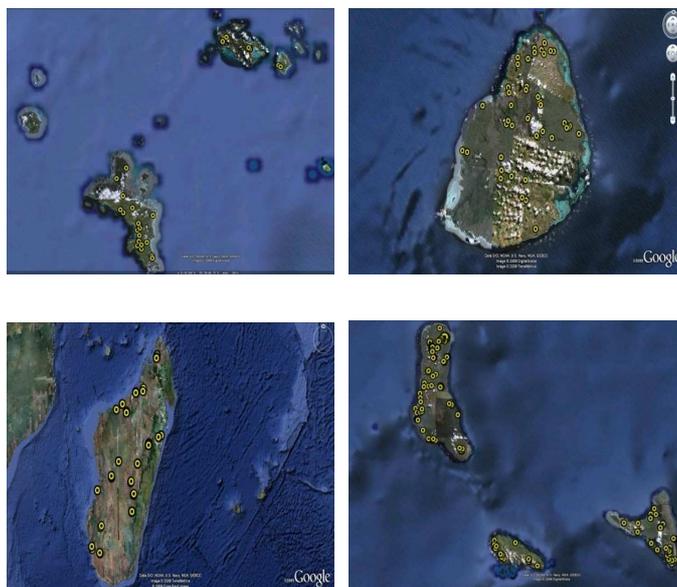
4/ SITUATION SANITAIRE INITIALE ET DÉCLARATIONS RELATIVES À LA SURVEILLANCE

Afin de compléter les informations fournies par certaines études spécifiques (Gripavi, Wellcome Trust, FVR-FAO) et de combler les données manquantes, il a été décidé d'établir un bilan sanitaire initial sur la base d'enquêtes séro-épidémiologiques. Ces enquêtes ont été réalisées successivement aux Seychelles, aux Comores, à Mayotte, à l'île Maurice, à Madagascar et à la Réunion en 2009.

Il a donc fallu élaborer un plan d'échantillonnages (nombre et type de prélèvements, lieux et dates de prélèvements) pour chaque type de production et chaque pays (Figure 2). Ces plans ont été élaborés sur la base de la répartition géographique des productions animales fournie par les services vétérinaires locaux ; il a été procédé à un tirage au sort des élevages et des animaux à prélever de façon à obtenir un échantillon représentatif (Tableau 1).

| Figure 2 |

Sites d'échantillonnage aux Seychelles, Maurice, Madagascar et Comores



| Tableau 1 |

Répartition des prélèvements collectés par île

Pays	Période	Ruminants	Volailles	Porcs	Chevaux	TOTAL (sérum)
<i>Seychelles</i>	05 au 26/04/09	258	373	278	8	917
<i>Maurice</i>	09 au 25/06/09	317	371	182	79	949
<i>Madagascar</i>	04/08 au 11/09/09	686	541	552	-	1779
<i>Mayotte</i>	20/02 au 20/09/09	750	274			1024
<i>Comores</i>	29/04 au 22/07/09	518	113	-	-	631
<i>Réunion</i>	30/01 au 31/07/09	400	500	250	-	1150
TOTAL (sérum)		2929	2172	1262	87	6450

Des échantillons de sang ont été prélevés ; ces derniers ont été analysés par technique ELISA (kits commerciaux : Tableau 2). Chaque prélèvement était accompagné d'une fiche de renseignements. Les analyses ont été réalisées soit dans le pays directement si celui-ci disposait de capacités de laboratoire, soit à la Réunion. Les résultats présentent aussi les déclarations qui ont été enregistrées dans le cadre du réseau.

| Tableau 2 |

Sensibilité et spécificité des kits ELISA utilisés en 2009 pour les activités du programme AnimalRisk-OI

Maladie testée	Fabricant	Principe du test	Sensibilité	Spécificité
Influenza aviaire type A	IdVet	ELISA de compétition	100%	100%
Influenza aviaire type H5	IdVet			
Influenza aviaire type H7	IdVet			
Encéphalite de West Nile	IdVet			
Maladie de Newcastle	LSI	ELISA indirecte	96.4% 21 jours après vaccination	99.9%
Maladie de Gumboro	LSI		95.7%	99.5%
Influenza porcine H3N2	IDEXX	ELISA indirecte	70% 25 jours après infection	99.2%
Influenza porcine H1N1	IDEXX	ELISA indirecte	100% 25 jours après infection	99.7%
Peste Porcine Classique	IDEXX	ELISA de compétition	95% 40 jours après infection	100%
Peste Porcine Africaine	Biognosis	ELISA de compétition	>100% (en fonction du contexte épidémiologique)	>100% (en fonction du contexte épidémiologique)
Fièvre de la Vallée du Rift	BDSL	ELISA d'inhibition IgG	100% : bovins 99.56% : caprins 100% : ovins	99.52% : bovins 99.65% : caprins 99.29% : ovins

5/ RESULTATS OBTENUS

5.1 Volailles

Aucun virus l'influenza pathogène n'a été identifié dans la zone ; en revanche, à Maurice, 13,5% des animaux prélevés présentaient des anticorps ; ce taux est à mettre en relation avec la décision du gouvernement de vacciner les cheptels reproducteurs contre cette maladie. La maladie de Newcastle est en revanche présente dans la région [9] et il est obligatoire de vacciner les volailles pour les protéger. Cette vaccination est systématique à Maurice et à la Réunion mais le taux de couverture reste faible à Madagascar, aux Seychelles et aux Comores (y compris Mayotte) où la maladie continue de provoquer de lourdes pertes économiques. En Janvier 2010, sur la Grande Comore, 5 foyers de maladie de Newcastle ont été déclarés avec près de 250 morts enregistrés.

La maladie de Gumboro constitue un fléau économique pour les Seychelles où la vaccination n'est toujours pas autorisée. Depuis début 2010, seuls deux foyers ont pu être identifiés avec moins d'une centaine de morts. Des anticorps contre la fièvre de West Nile ont été retrouvés sur des chevaux âgés de plus de dix ans à la Réunion ainsi qu'aux Seychelles, confirmant le passage du virus dans ces îles en 1999 – 2000 ; et à Maurice, ces anticorps concernent les chevaux importés d'Afrique du Sud. A Madagascar, le taux de prévalence est conséquent avec 15% de volailles positives (*Gallus gallus* de moins de 80 jours); la zone de Mistsinjo (Nord-Ouest de l'île) située près d'un lac accueillant de nombreux oiseaux migrateurs, présente un taux de prévalence sérologique de 30%.

5.2 Porcs

Les pestes porcines continuent de représenter un danger constant pour la production porcine dans la zone ; ces maladies ont été éradiquées de Maurice après l'élimination totale du cheptel local mais certains producteurs vaccinent toujours contre la peste porcine classique (PPC). A Madagascar, elles sont présentes toutes deux [10] mais

peu de données récentes sont disponibles pour la PPC ; le taux de couverture vaccinale contre la PPC reste très partiel et les programmes de vaccination ne concernent que les élevages modernes organisés. La peste porcine africaine (PPA) persiste aussi ; elle peut être entretenue par les potamochères qui transmettent le virus régulièrement aux porcs domestiques divagants autour des villages [11] ou par la présence d'Ornithodores potentiellement vectrices [10] ; seuls 0,2% des prélèvements sont positifs puisque la maladie tue généralement les porcs domestiques sans laisser le temps aux anticorps d'apparaître.

Il faut remarquer que la situation est différente notamment du Sénégal où certaines races de porcs « traditionnelles » semblent plus tolérantes à la maladie et survivent au passage viral [12]. Les virus de la grippe porcine sont rarement retrouvés mais l'Influenza A H1N1 pandémique a été détecté chez les porcs de la Réunion ainsi que des traces sérologiques à Maurice.

5.3 Ruminants

La maladie des ruminants, préoccupante en terme de santé publique et de santé animale, demeure la fièvre de la vallée du Rift avec une séroprévalence de 33% aux Comores [13], 30% à Mayotte et 22% à Madagascar. Le commerce du bétail avec la Tanzanie est sans doute à l'origine de l'introduction du virus dans l'archipel des Comores et les conditions environnementales (faune entomologique, couvert végétal, pluviométrie et retenues d'eau) permettraient une possible endémisation.

Aucun foyer n'a été détecté dans la zone océan Indien en 2010, à la différence de l'Afrique du Sud mais le virus continue de circuler en période inter-épidémique comme nous le montrent les séroconversions régulières des animaux des troupeaux sentinelles. Une épidémie de pleuropneumonie contagieuse caprine (PPCC) a été aussi détectée à Maurice depuis le début de l'année 2009 sur les petits ruminants de l'île, maladies probablement introduites via des importations de petits ruminants originaires du Kenya [14] ; 20 troupeaux ont déclaré des symptômes et plus de 300 morts ont été enregistrés.

| Tableau 3 |

Résultats sérologiques obtenus par maladie et par pays (% et intervalles de confiance à 95%)

Maladie / Pays	IAA	IA H5	IA H7	ND	IBD	H1N1	H3N2	PPC	PPA	WN	RVF
Comores	% IC _{95%}	0	0	0	37.6 26.2-49.1					0	33.4 29.3-37.2
Mayotte	% IC _{95%}	0	0	0	58 54-62	0	0	0	0	0	30 27-33
Madagascar	% IC _{95%}	3.0 1.5-4.5	0	0	71.8 67.3-76.4	4.5 1.4-7.6	0	7.5 5.2-9.8	0.2 0.0-0.6	15.1 11.7-18.4	22.2 18.1-26.1
Maurice	% IC _{95%}	13.5 10.1-17.1	0	0	79.3 75.2-83.4	0	0	35.7 28.7-42.6	0	5 2.7-7.4	0
Réunion	% IC _{95%}	1.6 0.0-3.8	0	0	64.7 56.2-73.3	48.3 39.4-57.2	0	0	0	0.8 0.00-2.4	0
Seychelles	% IC _{95%}	1.1 0.03-2.18	0	0	54.1 48.7-59.6	80.5 76.1-84.8	1.7 0.03-3.6	11.9 7.1-16.2	0	0	1.1 0.03-3.2

6/ ANALYSE DES POINTS FORTS ET DES POINTS FAIBLES DU DISPOSITIF

6.1 Les points forts

Une meilleure connaissance de la situation épidémiologique locale

Pour la première fois, il est possible de connaître la situation sanitaire animale de manière globale à l'échelle de la zone mais aussi de manière locale à l'échelle du pays et de la province. Ces informations permettent aux gestionnaires de la santé animale de prendre les mesures de lutte qui s'imposent pour mieux maîtriser ces maladies, en particulier d'obtenir des garanties pour le commerce du bétail sur pied ; mais ces informations permettent aussi de juger de l'efficacité de la prophylaxie médicale et sanitaire mise en place et de procéder à des mesures correctives lorsque celles-ci s'imposent : c'est par exemple le cas aux Seychelles avec la nécessité d'autoriser l'importation de vaccins contre la maladie de Gumboro. Enfin, ce dispositif permet de mettre en évidence l'utilité des analyses de risque et de l'étude plus précise des facteurs d'introduction de toute nouvelle entité pathologique, comme la PPCC à Maurice (épidémiologie).

Une inter connectivité entre les acteurs de la santé animale

Le réseau AnimalRisk-OI a amplifié les initiatives antérieures (FSP Epireg) puisque les acteurs de la santé animale et notamment les directeurs des services vétérinaires se connaissent dorénavant et s'entretiennent de leurs problèmes communs ; ils apprennent à appréhender et à régler de manière commune les problèmes auxquels ils font face et à trouver des solutions adaptées au contexte spécifique de chacun. Cette interconnectivité se fait par le biais de web conférences ou lors des réunions du comité de pilotage du réseau.

Un lien plus étroit avec la santé humaine

Un réseau de surveillance des maladies humaines nommé RSIE (Réseau de surveillance et d'investigation des épidémies) financé par l'Agence française de développement (AFD) s'est mis en place en 2009 sous l'égide de la Commission de l'océan Indien (COI). Les deux réseaux collaborent notamment sur les questions communes des zoonoses et les coordinateurs sont membres des comités de pilotage de chacun des deux réseaux. Les responsables de la santé humaine et de la santé animale, parfois au sein du même pays, commencent à se connaître, se rencontrent et abordent dans certains cas la lutte contre les maladies de manière commune. Le CRVOI est aussi une démonstration de ce rapprochement puisqu'il est le creuset d'une activité transdisciplinaire qui touche l'homme, l'animal domestique et sauvage et les vecteurs.

6.2 Les points faibles

L'absence de rapports élargis

En raison des risques économiques et commerciaux liés aux déclarations intempestives de maladies, le comité de pilotage n'a pas encore souhaité de diffusion large de rapports épidémiologiques mais ce type de valorisation a vu le jour à partir d'avril 2011.

La zone géographique

Le réseau se limite pour le moment aux îles de l'océan Indien *stricto sensu* mais dans le souci d'obtenir une vision globale de toute la région, il serait intéressant d'incorporer dans le réseau les pays de l'Afrique de l'Est et de l'Afrique Australe avec qui il existe des échanges, soit d'animaux, soit de denrées alimentaires d'origine animale.

Le rapprochement encore trop discret avec la santé humaine

Dans la plupart des pays, les relations entre les deux santé restent encore trop discrètes se bornant essentiellement à quelques discussions entre les responsables sans action concrète.

6.3 Orientations envisagées

Un réseau régional au carrefour de la surveillance et de la recherche

Le réseau sert déjà d'outil pour le développement d'actions de recherche. Par exemple, pour mieux comprendre l'épidémiologie de la fièvre de la vallée du Rift dans la zone, une vaste étude a débuté en mai 2010 pour comprendre les voies d'introduction du virus par de larges enquêtes relatives au commerce du bétail et les conditions expliquant la persistance de la maladie aux Comores, à Mayotte et à Madagascar (populations d'insectes présentes au cours du temps et dans les différentes provinces, capacité et compétence de ces vecteurs, compréhension des échanges commerciaux officiels et officieux, existence de réservoirs sauvages éventuels, écosystèmes particuliers favorables...). L'objectif de ce travail est aussi de cerner le risque éventuel pour les îles indemnes.

Le rapprochement officiel entre la santé animale et la santé humaine

Les deux réseaux sont en effet en train de se rapprocher officiellement et concrètement en élaborant un programme commun englobant les thématiques et questions communes et en obtenant une reconnaissance politique des gouvernements de la région océan Indien.

7/ CONCLUSION

Le réseau AnimalRisk-OI est le résultat des efforts consentis par tous les acteurs pour mieux comprendre les contraintes sanitaires de la zone océan Indien mais aussi apporter les mesures adaptées à cette réalité épidémiologique. Même si de nombreuses contraintes pèsent encore sur ce dispositif, tant financières (pérennisation des financements) que logistiques (transport et accès aux foyers de maladies contagieuses, conservation au froid et transport des échantillons, accès aux laboratoires...), de nombreux résultats positifs et des perspectives très encourageantes nous incitent à croire à l'avenir de ce dispositif.

REFERENCES

[1] Mackenzie J.S., Gubler D.J., Petersen L.R. (2004). Emerging flaviviruses: the spread and resurgence of Japanese encephalitis, West Nile and dengue viruses. *Nature Medicine* 10, S98 - S109.

- [2] Rodeia S.P., Deluykera H., Pfeiffera D.U., Salmana M.D.. (2008). The 2006 Blue-tongue outbreak in North-West Europe: The outcome from the epidemiological investigation coordinated by the European food safety authority (EFSA). *Prev Vet Med*. Vol87, Special Issue: 1-2, 15, Pages 1-3
- [3] Outbreaks of Rift Valley fever in Kenya, Somalia and United Republic of Tanzania, December 2006-April 2007. *Wkly Epidemiol Rec*. 2007; 82:169-78.
- [4] Center for Disease Control and Prevention Rift Valley fever outbreak - Kenya, November 2006-January 2007. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2007; 56:73-6.
- [5] Andriamandimby SF, Randrianarivo-Solofoniaina AE, Jeanmaire EM, Ravololo-manana L, Razafimanantsoa LT, Rakotojoelinandrasana T, Razainirina J, Hoffmann J, Ravalohery JP, Rafisandratantsoa JT, Rollin PE, Reynes JM (2010). Rift Valley Fever during Rainy Seasons, Madagascar, 2008 and 2009. *Emerg Infect Dis* 16:963-69.
- [6] Schuffenecker I, Iteman I, Michault A, Murri S, Frangeul L, et al. (2006) Genome Microevolution of chikungunya Viruses Causing the Indian Ocean Outbreak. *PLoS Med* 3(7): e263. doi:10.1371/journal.pmed.0030263
- [7] Yssouf A., Lagadec E., Bakari A., Foray C., Stachurski F., Cardinale E., Plantard O. and Tortosa P. Colonization of Grande Comore Island by a lineage of *Rhipicephalus appendiculatus* ticks. *Parasites & Vectors* 2011, 4:38
- [8] Dufour B and Hendrikx P. Surveillance épidémiologique en santé animale (2e édition) (2007). AEEMA, Ed. Quae. 150p
- [9] Maminiaina O.F., Gil P., Briand F.X., Albina E., Keita D., Chevalier V., Lancelot R., Martinez D., Rakotondravao R., Rajaonarison J.J., Koko M., Andriatsimahavandy A.A., Jestin V., Servan de Almeida R.. Newcastle disease virus in Madagascar: identification of an original genotype possibly deriving from a died out ancestor of genotype IV2010. *PLoS One*, 5 (11)
- [10] Ravaomanana J., Michaud V., Jori F., Andriatsimahavandy A., Roger F., Albina E., Vial L. First detection of African Swine Fever Virus in *Ornithodoros porcinus* in Madagascar and new insights into tick distribution and taxonomy. (2010) *Parasites & Vectors*, 3:115
- [11] Jori F., Bastos A. Role of wild suids in the epidemiology of african swine fever. 2009. *EcoHealth*, 6 (2) : 296-310.
- [12] Etter E, Seck I, Grosbois V., Jori F., Blanco E., Vial L., Akakpo A., Bada-Alhamedji R., Kone P., and Roger F. Seroprevalence of African Swine Fever in Senegal, 2006. *Emerging Infectious Diseases* • www.cdc.gov/eid • Vol. 17, No. 1, January 2011
- [13] Roger M., Girard S., Faharoudine A., Halifa M., Bouloy M., Cetre-Sossah C., Cardinale E. First Rift Valley Fever Virus Seroprevalence Survey on Ruminant Populations in Republic of Comoros. *Emerging Infectious Diseases*. 2011. to be published
- [14] Srivastava A., Meenowa D., Barden G., Salguero F. J., Churchward C., Nicholas R., Contagious caprine pleuropneumonia in Mauritius.(2010) *Veterinary Record* 167:304-305

| Recherche |

Le CRVOI : Recherche sur les maladies infectieuses émergentes dans la région océan Indien

Dellagi K ¹

¹ Centre de recherche et de veille sur les maladies émergentes dans l'océan Indien, Réunion, France

En 2006, une large épidémie de chikungunya prenant origine dans les pays de la côte Est de l'Afrique, s'étend à partir des Comores et de Madagascar vers les autres îles du Sud-Ouest de l'océan Indien (SOOI), en particulier à la Réunion où elle affecte plus d'un tiers de la population. L'impact sanitaire, économique et sociétal de l'épidémie fut considérable à la Réunion et à Maurice, deux îles dotées d'un système sanitaire efficient, qui se croyaient à l'abri du risque infectieux vectoriel, ayant éradiqué le paludisme et la filariose depuis plusieurs décennies et ayant contrôlé efficacement la dengue dont le dernier passage significatif remonte à 1977. L'épidémie de chikungunya révéla la vulnérabilité de l'île de la Réunion aux risques infectieux émergents. « L'Etat a en conséquence, décidé d'accorder des moyens importants à la lutte contre les épidémies de chikungunya et de dengue et de doter la France d'un centre de recherche et de veille à vocation internationale consacré à la lutte contre les maladies infectieuses émergentes dans la zone de l'océan Indien » [1]. Ainsi naquit le CRVOI, Centre de recherche et de veille sur les maladies émergentes dans l'océan Indien.

1/ LE CRVOI : ORGANISATION ET MISSIONS

Le CRVOI est un Groupement d'intérêt scientifique (GIS) dont les membres fondateurs sont le Ministère de l'enseignement supérieur et

de la recherche, le Ministère de la santé, le Conseil régional et le Conseil général de la Réunion, huit grands opérateurs institutionnels de recherche et agences sanitaires (CNRS, INSERM, IRD, Cirad, INRA, Institut Pasteur, InVS, ANSES), l'Université de la Réunion, le Centre hospitalier régional de la Réunion et l'Union régionale des praticiens libéraux Réunion-Mayotte. Le Ministère des affaires étrangères et européennes a rejoint le CRVOI en Décembre 2010. Le CRVOI est doté d'un comité directeur et d'un conseil scientifique international. L'institution mandataire du GIS est l'IRD. Le CRVOI est implanté sur la plateforme de recherche du CYROI à Sainte Clotilde où se regroupe, une équipe de 23 personnes dont 14 chercheurs, ingénieurs et vétérinaires.

La convention constitutive du GIS CRVOI fixe les missions du centre comme suit [1] :

« Dans le cadre des orientations générales définies par l'Etat, les partenaires décident de créer un Groupement d'intérêt scientifique (GIS) dénommé « GIS centre de recherche et de veille sur les maladies émergentes dans l'océan Indien », destiné à encourager, animer et coordonner les recherches et assurer une veille scientifique sur les maladies infectieuses émergentes. Il favorisera l'articulation entre la recherche et la veille sanitaire, en vue d'améliorer celle-ci dans la zone géographique de l'océan Indien, en liaison avec les équipes de