

## SOMMAIRE

	Pages
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>PREMIERE PARTIE : RAPPELS</b>	
I- Consommation de la viande de brousse dans le monde et à Madagascar .....	3
II- Risques sanitaires liés à l'exploitation de la viande de brousse .....	4
III- Systématique du potamochère .....	5
IV- Ecologie du potamochère .....	7
V- Importance socio-économique du potamochère .....	8
VI- Peste porcine africaine .....	8
VI.1- Généralités .....	8
VI.2- Distribution de la PPA .....	8
VI.2.1 - Distribution mondiale .....	8
VI.2.2 - Distribution à Madagascar .....	10
VI.3- Epidémiologie .....	12
VI.3.1- Réservoirs naturels et espèces sensibles .....	12
VI.3.2- Sources et transmissions du virus .....	12
VI.3.3- Signes cliniques et lésions .....	14
<b>DEUXIEME PARITE : METHODES ET RESULTATS</b>	
I- METHODES .....	17
I.1 Sites d'étude .....	17
II.1.1 District de Moramanga .....	17

II.1.2	Région Sofia .....	18
II.1.3	Région Diana .....	18
II.1.4	Région Boeny .....	19
II.1.5	Région Menabe .....	20
II.1.6	Région Atsimo-Andrefana, autour du parc d'Isalo et Tuléar .....	20
I.2	Méthodologie .....	21
II.2.1	Période et durée de l'étude.....	21
II.2.2	Population d'étude .....	21
II.2.3	Critères d'inclusion et d'exclusion .....	21
II.2.4	Unité d'analyse .....	21
II.2.5	Unité d'échantillonnage .....	22
II.2.6	Taille d'échantillon .....	22
I.3	Collecte des données.....	23
I.3.1	Questionnaire pour les éleveurs de porcs .....	24
I.3.2	Questionnaire pour les bouchers/collecteurs de potamochères .....	24
I.3.3	Questionnaire pour les chasseurs de potamochères .....	24
I.4	Paramètres étudiés .....	24
I.5	Analyse des données.....	25
I.6	Limites de l'étude .....	26
I.7	Considérations éthiques .....	26

<b>II- RESULTATS .....</b>	<b>27</b>
<b>II-1 Description de l'échantillon.....</b>	<b>27</b>
<b>II.1.1 Caractéristiques des chasseurs interviewés.....</b>	<b>27</b>
<b>II.1.2 Caractéristiques des bouchers/collecteurs interviewés .....</b>	<b>28</b>
<b>II.1.3 Caractéristique des éleveurs interviewés .....</b>	<b>28</b>
<b>II-2 Importance de la filière viande de potamochère et description de son organisation spatio-temporelle .....</b>	<b>29</b>
<b>II.2.1 Présence des potamochères.....</b>	<b>29</b>
<b>II.2.1.1 Selon les chasseurs .....</b>	<b>29</b>
<b>II.2.1.2 Selon les éleveurs .....</b>	<b>31</b>
<b>II.2.2 Modalités de la chasse au potamochère .....</b>	<b>31</b>
<b>II.2.2.1 Saisonnalité de la chasse .....</b>	<b>31</b>
<b>II.2.2.2 Lieux de chasse .....</b>	<b>33</b>
<b>II.2.2.3 Techniques de chasse .....</b>	<b>33</b>
<b>II.2.3 Importance de la filière viande de potamochère .....</b>	<b>35</b>
<b>II.2.3.1 Nombre de personnes concernées et raisons pour la chasse.....</b>	<b>36</b>
<b>II.2.3.2 Nombre de potamochères capturés.....</b>	<b>37</b>
<b>II.2.3.3 Nombre de potamochères vendus.....</b>	<b>38</b>
<b>II.2.3.4 Revenus générés par la vente de potamochères .....</b>	<b>39</b>
<b>II.2.4 Destination de la viande.....</b>	<b>41</b>
<b>II-3 Risques sanitaires liés à l'existence de la filière viande de potamochère et leurs déterminants éventuels.....</b>	<b>41</b>
<b>II.3.1 Maladies du potamochère .....</b>	<b>42</b>

II.3.2	Risques sanitaires en lien avec la chasse, les modes de conservation et les modes de transports.....	42
II.3.3	Risques sanitaires en lien avec la consommation .....	43
II.3.3.1	Pratiques.....	43
II.3.3.2	Connaissances .....	43
II.3.3.3	Risques sanitaires en lien avec l'élevage de porc domestique.....	44
<b>TROISIEME PARTIE : DISCUSSION</b>		
III-	DISCUSSION .....	45
III.1	Réflexion sur la méthodologie .....	45
III.2	Taille échantillon .....	45
III.3	Importance de la filière et organisation spatio-temporelle .....	46
III.4	Importance de la filière viande de potamochère .....	47
III.5	Risques sanitaires liés à la filière .....	49
III.5.1	Cysticercose .....	49
III.5.2	PPA et autres maladies .....	49
<b>CONCLUSION.....</b>		54
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>		
<b>ANNEXES</b>		

## LISTE DES FIGURES

	<b>Pages</b>
Figure 1: <i>Potamochoerus larvatus</i> et <i>Potamochoerus porcus</i> .....	6
Figure 2: Population porcine et foyers de PPA en Europe, Asie et Afrique; déclarés entre 1997 et avril 2014.....	10
Figure 3 : Origine et distribution de la PPA à Madagascar.....	11
Figure 4 : Cycle épidémiologique de la PPA .....	13
Figure 5 : Symptômes hémorragiques cutanés et othématomes .....	14
Figure 6 : Muqueuses ictériques, amygdales hypertrophiées et congestionnées .....	15
Figure 7: Splénomégalie et foie ictérique .....	15
Figure 8 : Rein hémorragique .....	16
Figure 9 : Saisonnalité de la chasse.....	32
Figure 10: Variation de la meilleure saison de chasse selon les zones .....	32
Figure 11 : Câble utilisé pour capturer les potamochères .....	34
Figure 12 : Piège en bois (kotona) utilisé pour capturer les potamochères .....	34
Figure 13 : Boucher de potamochère à Amboromalandy (District de Marovoay) .....	41
Figure 14: Chasseurs transportant le potamochère à pieds à Sainte-Marie (District Marovoay).....	43

## **LISTE DES TABLEAUX**

	<b>Pages</b>
Tableau I: Nombre de questionnaires effectués dans chaque zone d'étude.....	27
Tableau II : Variations du nombre de potamochères par rapport à il y a dix selon les deux zones.....	30
Tableau III : Variations de la distance minimale à laquelle viennent les potamochères autour du village selon les deux zones .....	30
Tableau IV: Variations des lieux de chasse selon les zones .....	33
Tableau V: Variations des techniques de chasse selon les zones.....	35
Tableau VI : Variation de la moyenne du nombre de chasseurs dans chaque village ....	36
Tableau VII: Variations des raisons pour la chasse selon les zones .....	37
Tableau VIII: Répartition des chasseurs en fonction du type de technique utilisée et de la fourchette du nombre de potamochères capturés en un an .....	38
Tableau IX: Variations des revenus de la vente selon les zones.....	39

## **LISTE DES ABREVIATIONS ET SIGLES**

ADN	:	Acide désoxyribonucléique
ANGAP	:	Association nationale pour la gestion des aires protégées
ANP	:	Ankarafantsika National Park
CIRAD	:	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CREAM	:	Centre de Recherches, d'Etudes et d'Appui à l'analyse économique à Madagascar
DRZV	:	Département des Recherches Zootechniques et Vétérinaires
DSV	:	Direction des Services Vétérinaires
EboV	:	Ebola Virus (Virus de l'Ebola)
FAO	:	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture)
FOFIFA	:	Foibem-pirenena momba ny fikarohana ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra (Centre National de la Recherche Appliquée au Développement Rural)
FTM	:	Foiben-Taosaritanin'i Madagasikara (Institut Géographique de Madagascar)
GPS	:	Global Position System
IUCN	:	International Union for Conservation of Nature (Union Internationale pour la Conservation de la Nature)
MINEL	:	Ministère de l'Elevage
NAP	:	Nouvelles Aires protégées

NNO	:	Nord/Nord-Ouest
OIE	:	Organisation Mondiale de la Santé Animale
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
PPA	:	Peste porcine africaine
PPC	:	Peste porcine classique
SSO	:	Sud/Sud-Ouest
USD	:	United States Dollar (Dollar américain)
WCS	:	Wildlife Conservation Society
%	:	Pourcent

## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe I : Fiche d'enquête pour les éleveurs de porcs
- Annexe II : Fiche d'enquête pour les collecteurs/bouchers de potamochères
- Annexe III : Fiche d'enquête pour les chasseurs de potamochères
- Annexe IV : Tableau récapitulatif sur les activités de chasse
- Annexe V : Tableau récapitulatif sur la commercialisation des potamochères
- Annexe VI : Tableau récapitulatif les modes de transport des potamochères
- Annexe VII : Tableau récapitulatif sur l'importance de la chasse
- Annexe VIII : Tableau récapitulatif sur l'activité des bouchers/collecteurs
- Annexe IX : Tableau récapitulatif sur les différentes maladies observées chez les potamochères
- Annexe X : Tableau récapitulatif sur la perception de risque de transmission de maladies à partir du potamochère à l'homme
- Annexe XI : Tableau récapitulatif sur les différents types d'élevage et les modes d'élevage de porcs
- Annexe XII : Listes des espèces classées en tant que gibier dans la législation malgache qui sont menacées ou quasi-menacées d'après les critères de l'IUCN
- Annexe XIII : Lois et règlement portant sur la gestion de la faune sauvage à Madagascar
- Annexe XIV : Arrêté interministériel portant sur l'interdiction de la divagation des animaux de l'espèce porcine
- Annexe XV : Arrêté interministériel portant sur l'application des mesures sanitaires pour la protection des zones indemnes de la PPA

## **INTRODUCTION**

## INTRODUCTION

La chasse d'espèces animales sauvages dans les pays en voie de développement se trouve à la croisée de plusieurs enjeux : *i)* conservation de la biodiversité, *ii)* revenus et alimentation des populations rurales et *iii)* santé des animaux domestiques et des hommes.

L'exploitation incontrôlée de cette filière met en jeu la pérennité des populations animales sauvages [1]. Dans l'Amazonie Brésilienne, le prélèvement annuel d'animaux sauvages tourne autour de 23,5 millions de tête [2]. En Europe, des inquiétudes ont été relevées sur les risques sanitaires liés au commerce de la viande de brousse en provenance d'Afrique. En effet, cinq tonnes de ce type de viande passent illégalement chaque semaine à travers l'aéroport de Paris Roissy-Charles de Gaulle. Le but du trafic n'est pas seulement la consommation personnelle mais aussi un intérêt lucratif [3].

En même temps, cette viande de brousse représente une source notable de nutriments pour de nombreux habitants des pays en voie de développement, dont l'équilibre alimentaire est souvent déficient. En Asie, aucune donnée n'est disponible en raison de la prépondérance du commerce informel. Les pays fournisseurs sont constitués par le Cambodge, l'Indonésie, la République démocratique populaire de Laos et le Vietnam [4].

Cette activité joue un rôle important dans la propagation des maladies entre espèces [5]. En outre, elle peut avoir des conséquences importantes pour la santé humaine au travers des zoonoses et des toxi-infections alimentaires [6].

A Madagascar, malgré un taux de déforestation particulièrement élevé, la chasse des animaux sauvages demeure une activité importante pour se procurer de la viande et des revenus pour une part des ménages ruraux [7]. Le potamochère (*Potamochoerus larvatus*) y est le plus gros vertébré terrestre depuis l'extinction de la mégafaune, et représente ainsi le gibier le plus recherché du pays. Ce Suidé est présent dans l'ensemble des forêts malgaches, y compris les plus dégradées, où il y est chassé pour sa chair [8].

La chasse aux Suidés sauvages présente un réel risque pour la propagation de différents pathogènes, y compris la peste porcine africaine (PPA). Un cycle sylvatique

de cette maladie a été démontré dans de nombreux pays africains, impliquant des Suidés tel que le phacochère (*Phacochoerus* sp.) ou le potamochère (*Potamochoerus* sp.) [9-12].

La PPA a été diagnostiquée pour la première fois à Madagascar en 1998, vraisemblablement introduite depuis le Mozambique [13]. Les rôles potentiels du potamochère dans l'écologie du virus de la PPA à Madagascar restent à déterminer [14] [15]. Cependant, aucune donnée n'est encore disponible sur l'analyse socio-épidémiologique de l'exploitation de la viande de potamochère.

Dans ce contexte, les questions de recherche posées étaient : Quelle est l'importance économique de la filière viande de potamochère à Madagascar, et plus particulièrement pour chaque catégorie d'acteur de la filière ? Quels sont les risques sanitaires éventuels pour l'élevage porcin (notamment en lien avec l'épidémiologie de la PPA) et pour l'homme, associés à la filière viande de potamochère à Madagascar ? Deux hypothèses ont été posées suite à ces deux questions de recherche. La première hypothèse était que la filière viande de potamochère à Madagascar (chasse et commercialisation) représente une source importante de revenus et d'approvisionnement en viande pour les populations en brousse et qu'aucune différence significative n'est observée quant aux pratiques de chasse dans les zones d'étude. La seconde était que le rôle joué par le potamochère dans la transmission de la cysticercose à l'homme et dans la transmission de la PPA aux élevages porcins est minime à travers le pays.

Dès lors, l'objectif général de cette étude est d'évaluer les processus socio-économiques et épidémiologiques qui influencent la transmission de pathogènes entre les potamochères, les élevages porcins domestiques et l'homme. Le travail est composé de deux objectifs spécifiques : déterminer l'importance de la filière viande de potamochère et décrire son organisation spatio-temporelle à travers les chasseurs, bouchers/collecteurs et les éleveurs de porcs; et identifier les risques sanitaires liés à l'existence de cette filière viande de potamochère et leurs déterminants éventuels.

## **PREMIERE PARTIE : RAPPELS**

## **I- Consommation de la viande de brousse dans le monde et à Madagascar**

L'exploitation de la viande de brousse représente tout prélèvement d'animaux sauvages dans les pays tropicaux et subtropicaux à des fins alimentaires ou non, y compris celle à des fins médicinales. La majorité de la viande de brousse est obtenue et consommée localement, mais elle peut être vendue à travers un commerce national et international légalement et/ou illégalement [4].

En dépit de l'attention particulière portée sur la viande de brousse, peu d'informations sont actuellement disponibles au niveau mondial. Les différentes études menées jusqu'ici utilisent des méthodologies variées. Elles sont spécifiques à certains endroits. Leurs résultats sont difficilement accessibles car ils sont rédigés sous la forme de rapports non publiés [16].

La viande de brousse demeure une source de protéines animales essentielle pour la majorité des populations forestières [17]. Elle peut également être une source importante de revenus [18].

Dans la plupart des régions tropicales et subtropicales de la planète, la consommation de viande de brousse dans les zones urbaines a lieu dans des marchés cachés et n'est pas souvent un aliment de base [4]. En Afrique de l'Est, la chasse au gibier est depuis longtemps considérée comme une activité de subsistance. Le commerce de la viande de brousse était jusqu'à présent considéré comme négligeable. Mais plusieurs rapports récents ont indiqué que l'industrie de la viande de brousse connaissait une expansion dans des pays comme le Kenya [19].

En Afrique Centrale, des études sur le commerce de viande de brousse ont rapporté que la chasse est responsable de la disparition de nombreuses espèces de faune sauvage, et que la viande de brousse est ainsi surexploitée [20]. Dans le bassin du Congo, la consommation de la viande de brousse dans les zones rurales a été estimée entre 14,6 et 97,6 kg par personne et par an [21, 22]. Dans les zones rurales d'Afrique Centrale, la chasse procure entre 30 et 80% de l'apport total en protéines consommées par les foyers et presque 100% des protéines animales consommées [23].

A Madagascar, la consommation de viande de brousse a longtemps été sous-estimée comme menace pour les populations animales [24], bien que de récentes études aient montré l'étendue de cette pratique et fourni des données concernant les espèces ciblées [25-28]. Ces analyses empiriques montrent toute l'importance de la chasse et de la commercialisation de la viande de brousse [29]. Autour du parc naturel de Makira, des récentes études de Golden et *al.* ont établi que 75 % des espèces chassées sont classées menacées ou en danger critique d'extinction par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN). Il s'agit d'espèces de lémuriens et de carnivores endémiques, dont la dynamique de population ne leur permet pas de soutenir les taux de prélèvement actuellement pratiqués par la chasse illégale [30].

Avec la viande du tenrec commun (*Tenrec ecaudatus*), la viande de potamochère est la plus consommée dans l'Ouest et le Sud-ouest de Madagascar [27, 29]. Dans la partie Nord-est de Madagascar, autour du Parc Naturel de Makira et du Parc National de Masoala, chaque foyer consomme en moyenne 12,98 kg de viande de brousse par an [30].

## **II- Risques sanitaires liés à l'exploitation de la viande de brousse**

La consommation et le commerce de viande de brousse peuvent entraîner la transmission de différentes maladies aux acteurs de cette filière (chasseurs, collecteurs et consommateurs) à partir d'animaux ou de viandes infectées [6]. Bien que les risques associés au virus de l'Ebola (EboV) soient aujourd'hui l'un des plus symptomatiques de cette exploitation de viande de brousse, d'autres zoonoses se transmettent par le biais de manipulations et de la consommation de cette viande. Les parasitoses internes font parties de ces zoonoses et pouvant causer une mort sans symptômes apparents [31].

Des scientifiques et chercheurs attribuent la persistance de la peste bubonique à Madagascar à la consommation du grand tenrec ou "Sokina" en malgache (*Setifer setosus*), réservoir effectif de *Yersinia pestis* [32, 33]. Dans la région de Makira, la consommation du grand tenrec est considérée comme taboue pour 45% de la population tandis que la consommation du tenrec commun *T. ecaudatus* est taboue pour 3% de la population [34]. Ces deux espèces sont très proches physiquement. Des cas de vomissement, d'hémorragie et de bouche écumée ont été rapportés suite à la

consommation de l'une de ces deux espèces, symptômes similaires à ceux de la peste bubonique [35].

Dans une étude portant sur 381 malgaches adultes, Mathiot et *al.* ont trouvé des anticorps contre le virus Ebola chez 4,5% des sujets [36]. Une autre étude a quant à elle montré que certains chiroptères malgaches présentent une réactivité à l'Ag EboV du Zaïre [37].

La transmission du virus de la PPA des potamochères aux porcs domestiques n'a pas encore été prouvée à Madagascar. L'étude de Ravaomanana et *al.* suggère que les potamochères sont indemnes de la PPA et donc ne la transmettent à priori pas [14]. Celle de Ratiarison en 2012 a rapporté que seules les parasitoses gastro-intestinales semblent être transmises du potamochère à l'homme [15]. Pourtant, des difficultés sur la conclusion de l'absence de risque se posent à cause de la faible taille des échantillons de ces études ( $n=35$  et  $n=26$  respectivement).

### **III- Systématique du potamochère**

Le potamochère est un artiodactyle de la famille des Suidés et de la sous-famille des Suinae. Dans cette sous-famille, on distingue les cinq genres suivants [38] :

- + *Babyrousa*, babiroussa
- + *Phacochoerus*, phacochère
- + *Potamochoerus*, potamochère
- + *Hylochoerus*, hylochère
- + *Sus*, sanglier et cochon

Deux espèces distinctes de potamochères existent :

- + *Potamochoerus larvatus*, dans les forêts d'Afrique de l'Est, Australe, et à Madagascar;
- + *Potamochoerus porcus*, présent dans les forêts équatoriales d'Afrique de l'Ouest et Centrale.

Le pelage permet de distinguer *P. larvatus* de *P. porcus*: ce dernier possède un pelage assez clair et une raie dorsale blanche bien distincte tandis que le *P. larvatus* présente un pelage de couleur marron, plus foncé, avec un long museau (Figure 1).



**Figure 1:** *Potamochoerus larvatus* (en haut) et *Potamochoerus porcus* (en bas)

(Source: David Bygott <http://www.flickr.com/photos/86666094@N00/4019153703>)

A Madagascar, le potamochère (*P. larvatus*) est l'unique espèce de Suidé et même d'Artiodactyle sauvage depuis l'extinction de la mégafaune (*Hippopotamus* spp.), sous les appellations vernaculaires "lambo", "lambodia", ou "lamboala". Il est exogène à Madagascar et son introduction humaine depuis le continent Africain est donc relativement récente ; elle suppose un certain degré de domestication préalable [39]. Il reste à préciser toutefois l'origine géographique exacte de la population fondatrice malgache, ce travail est en cours.

#### **IV- Ecologie du potamochère**

La majeure partie des informations ont été acquises à partir d'observations réalisées sur les populations de *P. larvatus* d'Afrique du Sud [40, 41]. Le cycle de reproduction du potamochère est saisonnier. La maturité sexuelle est atteinte entre 16 et 20 mois chez les mâles et entre 17 et 22 mois chez les femelles [42]. La gestation dure environ 4 mois (de 110 à 120 jours), la femelle donne naissance à 3 ou 4 petits en moyenne [43].

En Afrique australe, la majorité des naissances a lieu au début de la saison des pluies. Des facteurs tels que la disponibilité alimentaire, la photopériode ou la température pourraient intervenir dans le déclenchement des chaleurs [7]. Comme chez d'autres espèces de Suidés sauvages, les possibilités de deux mises-bas par année existent dans les zones intertropicales bénéficiant de deux saisons de pluies [43].

Le potamochère possède un régime omnivore. Essentiellement nocturne, le potamochère passe souvent la journée à dormir dans sa bauge [7]. Le choix du régime est surtout basé sur la disponibilité alimentaire : suivant les saisons, il exploite une nourriture abondante et se tourne vers d'autres aliments, quand elle se fait plus rare [44]. Il cause de grands problèmes aux cultivateurs de maïs et de manioc, étant donné qu'il peut détruire un champ de culture en une seule nuit [8].

Peu d'études ont été menées sur le rôle écologique joué par le potamochère à Madagascar. Il y a été perçu comme un animal nuisible pour les espèces endémiques de faune et flore [45, 46, 8]. Cette hypothèse reste à confirmer et la chasse aux

potamochères pourrait ainsi contribuer à limiter son impact sur d'autres espèces protégées.

## **V- Importance socio-économique du potamochère**

Le commerce de viande de potamochère joue un complément non négligeable dans l'économie familiale pour un nombre important de ménages dans la région de Maroantsetra [8]. Cette situation s'est particulièrement accentuée à cause des effets de la PPA, dont les foyers ont décimé une partie très importante du cheptel porcin qui jouait un rôle socio-économique important pour affronter la période de soudure chez les populations rurales des zones riches en faune [7]. Cependant, le potamochère constitue un problème important pour les agriculteurs du fait de sa capacité à détruire les champs rapidement.

## **VI- Peste porcine africaine**

### **VI.1- Généralités**

La PPA ou African Swine Fever est une maladie infectieuse, contagieuse, hémorragique affectant les Suidés. Sa haute contagiosité qui lui a valu le terme de peste ainsi que la mortalité élevée qu'elle entraîne, lui donnent une importance considérable pour l'élevage porcin [47]. Elle est due à un virus à Acide Désoxyribonucléique (ADN) très résistant, appartenant à la nouvelle famille des Asfarviridae et au genre monospécifique *Asfivirus* [48]. Il s'agit de l'unique arbovirus à ADN connu.

Le virus de la PPA peut se transmettre à travers deux types de cycles distincts : un cycle domestique impliquant les porcs domestiques, mais aussi un cycle sylvatique où le virus de la PPA infecte les Suidés sauvages ainsi que les tiques molles [49].

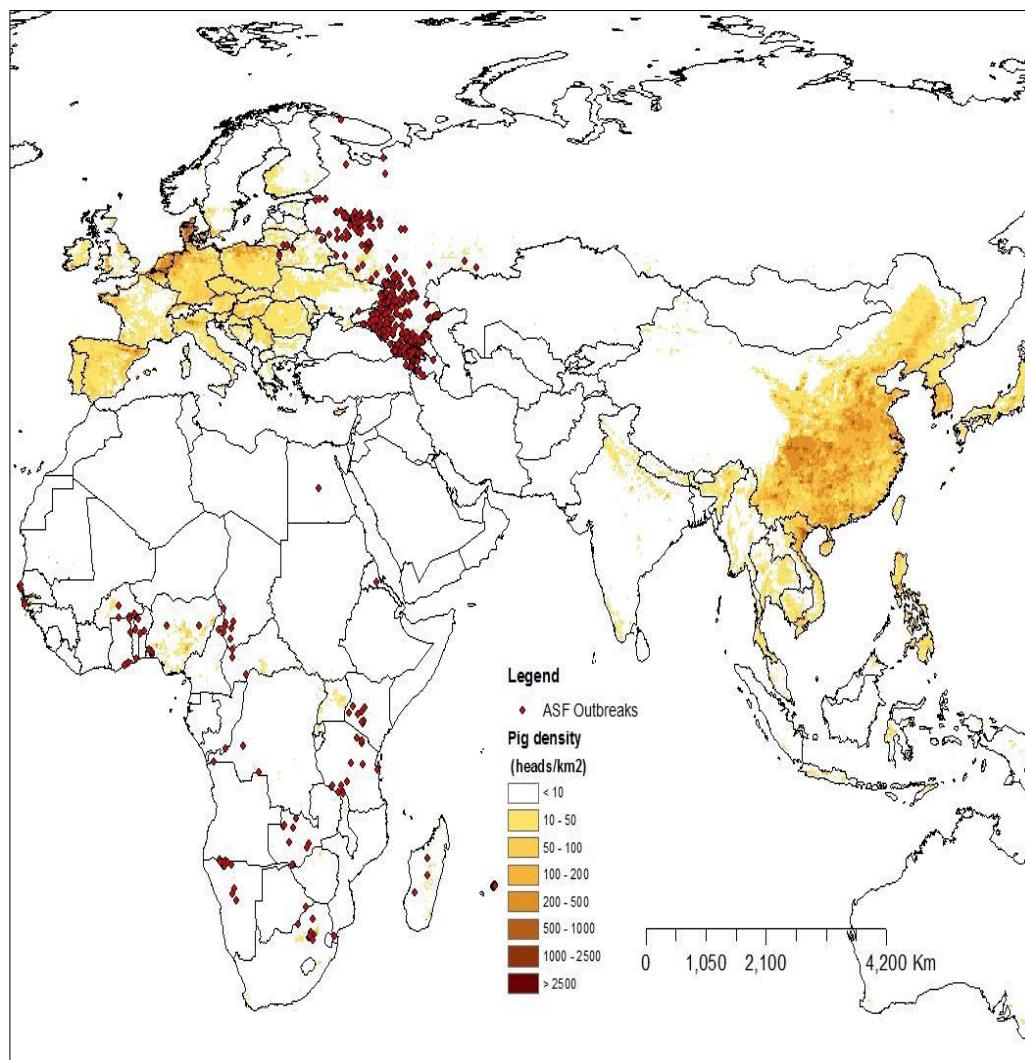
### **VI.2- Distribution de la PPA**

#### **VI.2.1 - Distribution mondiale**

La PPA a été identifiée pour la première fois en 1910 au Kenya, et s'est peu à peu répandue dans différentes régions du continent africain. Plusieurs pays africains ont été

victimes de cette maladie dans les années 50 [50]. Elle a été plus récemment introduite dans les pays ouest africains : en Sénégal en 1959, en 1978 au Cameroun, en Côte d'Ivoire en 1996, au Bénin, Togo et Nigéria en 1997, et au Ghana et Burkina Faso pendant le début des années 2000 [51, 52].

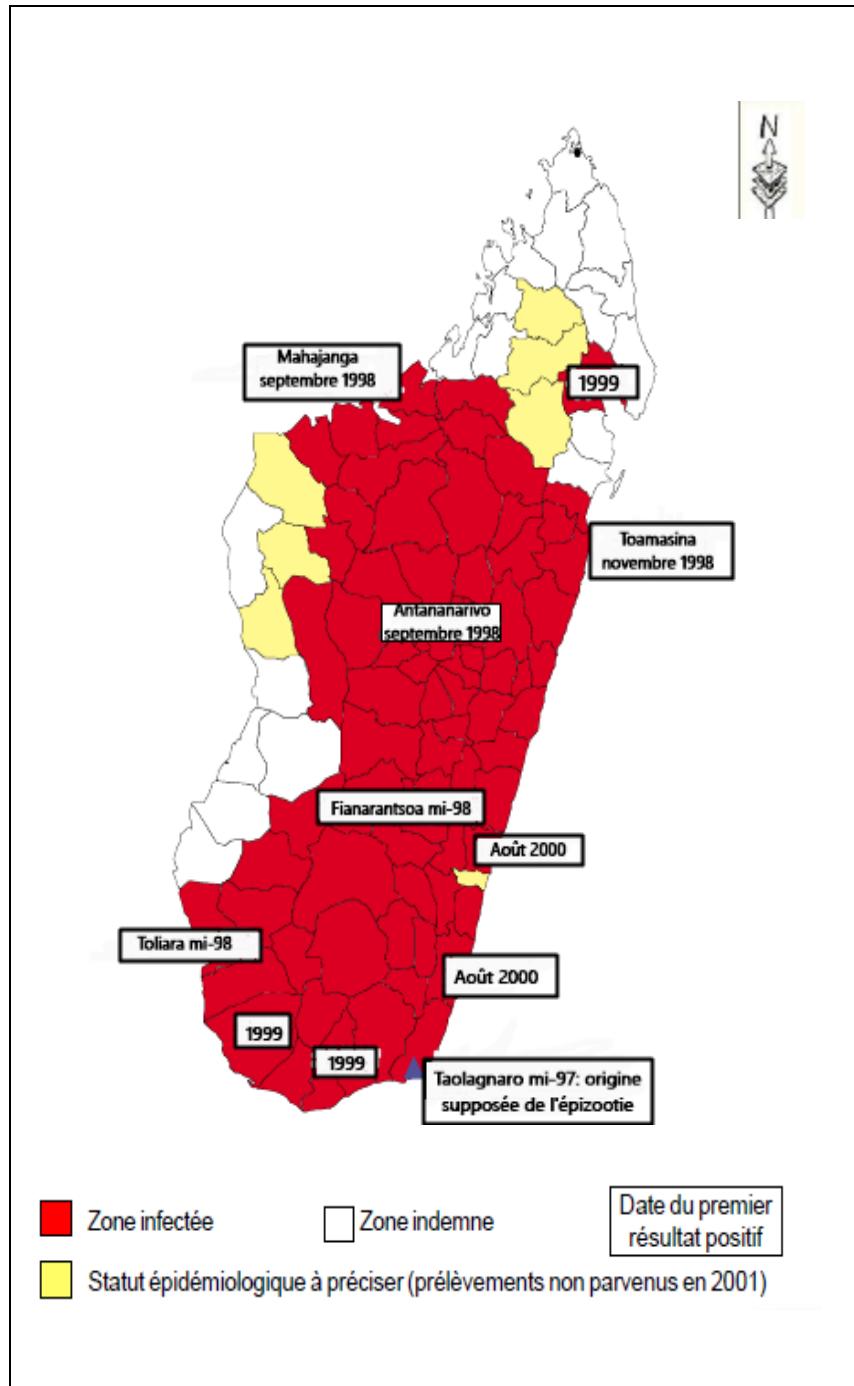
Elle fait sa première apparition en dehors du continent africain au Portugal en 1957, puis s'étend en Europe et dans les Caraïbes [53]. Une réapparition de cette maladie a été rapportée au Portugal en 1960 et a touché l'Espagne [54] pour y persister jusqu'en 1993 et 1995 respectivement. En 2007 l'île Maurice a été touchée provoquant une épidémie importante [55]. Récemment, de nouveaux foyers ont été rapportés en Géorgie, Arménie, Azerbaïdjan et Russie en 2007. La Pologne, la Lituanie et l'Estonie sont victimes de cette épidémie en 2008 [56], probablement à partir des charcuteries à base de viande de porc contaminées depuis l'Afrique de l'Est ou Madagascar [57].



**Figure 2: Population porcine et foyers de PPA en Europe, Asie et Afrique déclarés entre 1997 et avril 2014 (Source : OIE Organisation Mondiale de la Santé Animale, 2014)**

### VI.2.2 - Distribution à Madagascar

D'abord confondue avec la maladie de Teschen et la PPC (peste porcine classique), autres maladies contagieuses du porc présentes à Madagascar depuis plusieurs décennies, la PPA a été suspectée cliniquement fin 1998 devant une épidémie de tableaux hémorragiques évocateurs associés à un taux de mortalité s'élevant à 90% et en dépit d'une vaccination renforcée contre la PPC [58]. La région de Fort-Dauphin fut la première victime de cette épidootie, qui s'est ensuite étendue dans les différentes régions de Madagascar sous une forme enzootique [13] (Figure 3).



**Figure 3 : Origine et distribution de la PPA à Madagascar**

(Source : ROUSSET et al 2001)

### **VI.3-                   Epidémiologie**

#### **VI.3.1- Réservoirs naturels et espèces sensibles**

Certains Suidés sauvages africains sont considérés comme les hôtes vertébrés naturels du virus de la PPA : ils peuvent être infectés sans exprimer de symptômes et constituent un réservoir pour le virus [59]. Ces hôtes vertébrés sont constitués par le phacochère (*Phacochoerus africanus*) et le potamochère (*Potamochoerus porcus*). Le virus a également isolé chez les hylochères (*Hylochoerus meinerzhageni*) mais n'a pas été redémontré depuis [60,61].

En Europe, lors des épizooties de PPA en Espagne, au Portugal et en Sardaigne, des porcs sauvages ou sangliers (*Sus scrofa ferus*) ont été retrouvés tués par l'infection [53, 62].

Les tiques molles (Argasidae) du genre *Ornithodoros* (espèces *O.moubata* et *O. porcinus*) sont les seuls réservoirs invertébrés du virus de la PPA connus en conditions naturelles [63].

#### **VI.3.2- Sources et transmissions du virus**

Les Suidés domestiques ou sauvages infectés constituent les principales sources du virus. L'ensemble des tissus, sécrétions et excréptions des animaux infectés sont virulents, mais les niveaux de virus les plus élevés se rencontrent dans le sang.

La PPA se transmet lors de contacts directs entre animaux ou contacts avec des produits d'origine animale contaminés [64].

La transmission expérimentale du virus à partir d'un potamochère malade à un porc n'a été rapportée qu'une seule fois, l'inverse ne semble pas possible [60]. Des essais expérimentaux ont également démontré que la diffusion aérienne du virus en milieu ouvert est peu probable [65].

La transmission indirecte se fait à partir d'un environnement souillé, des eaux grasses, des déchets d'origine porcine mal cuits, des véhicules, des personnes et du matériel souillé, du fait de la résistance du virus dans le milieu extérieur [47,66].

La PPA se transmet à partir des tiques molles, d'un porc malade à un porc sain, d'un Suidé sauvage réservoir à ses congénères, ou encore d'un Suidé sauvage à un porc domestique [66] (Figure 4).

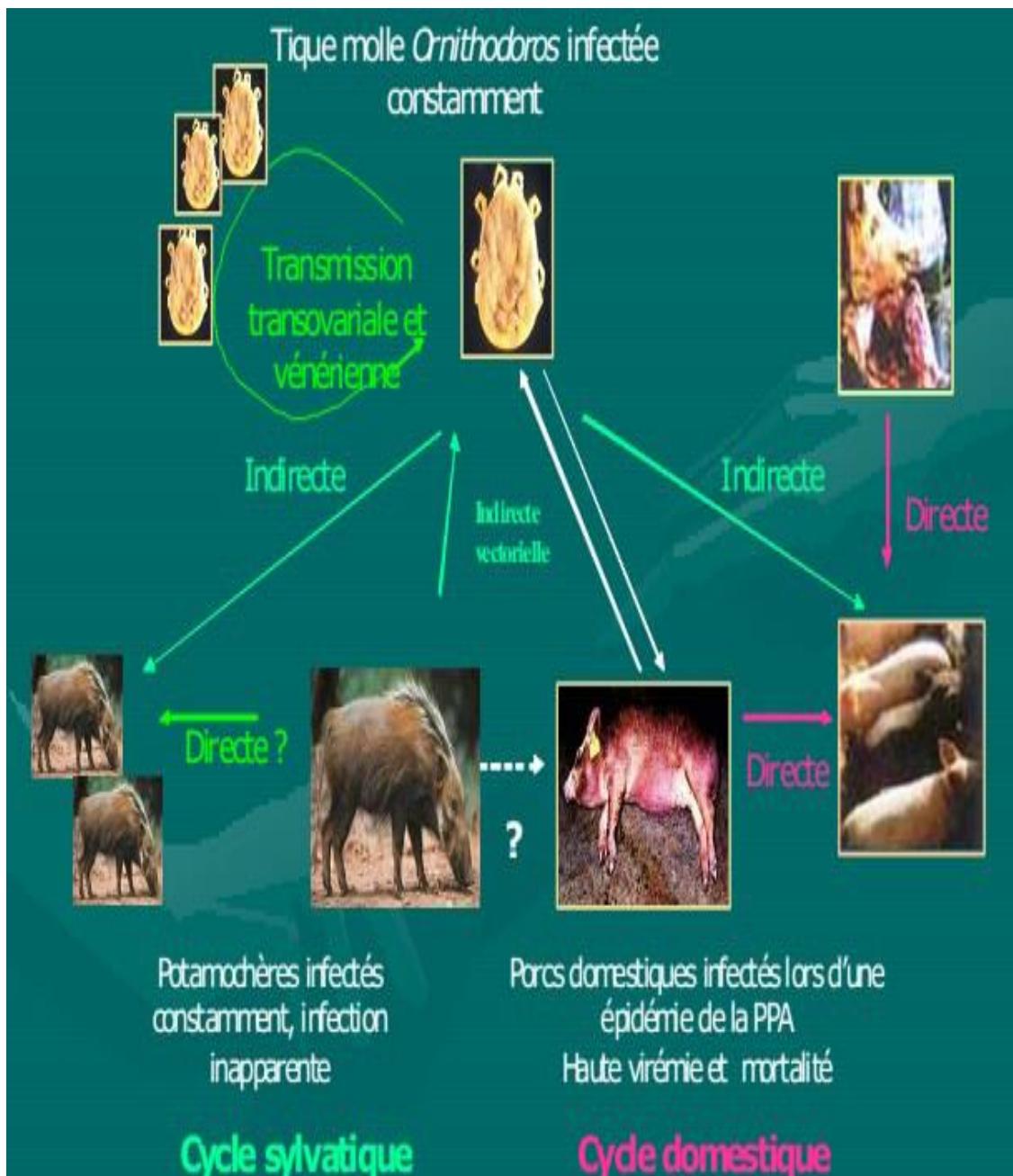


Figure 4 : Cycle épidémiologique de la PPA

(Source : FAO, 2002)

### VI.3.3- Signes cliniques et lésions

Chez les porcs domestiques, le taux de mortalité avoisine les 100% après le passage de la PPA. La PPA se manifeste sous différentes formes : aiguë, suraiguë et chroniques [67]. Les porcs infectés meurent rapidement lors de la forme aiguë, quelques animaux peuvent cependant parfois survivre à de telles épizooties, ils constitueront ainsi des porteurs chroniques pouvant infecter d'autres porcs sensibles [68].

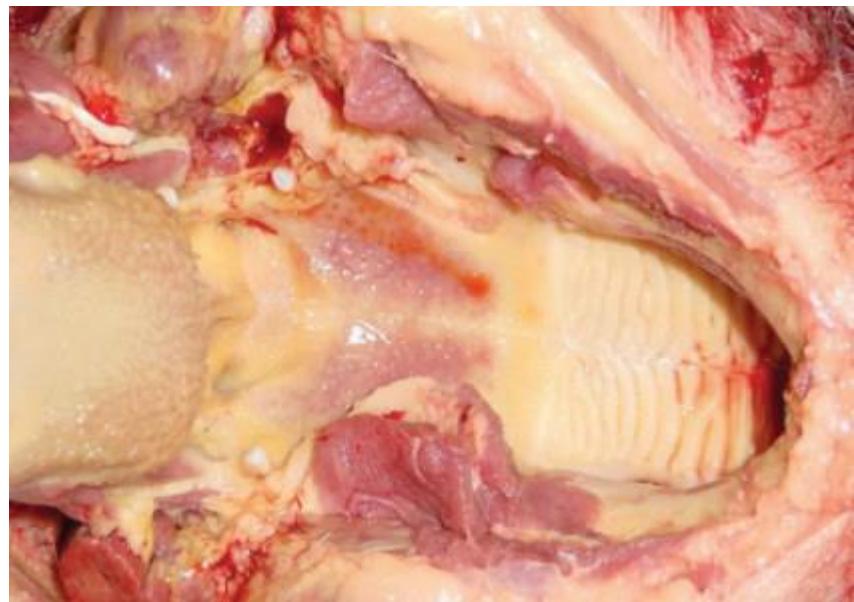
La durée de l'incubation varie selon la voie d'inoculation et la souche mise en jeu, elle se situe entre 4 et 19 jours. La maladie est marquée par un syndrome fébrile (forte hyperthermie, diminution de l'appétit et abattement). Ces signes cliniques s'accompagnent de symptômes oculaires, cutanés, respiratoires, digestifs et nerveux (Figure 4). Des symptômes hémorragiques sont également observés : othématomes, hématémèse, purpura [66, 69] (Figure 4).

Les lésions macroscopiques observées sont inconstantes et non spécifiques, dominées par l'aspect hémorragique affectant les ganglions lymphatiques, le péricarde, la rate et le foie. Les reins et la vessie sont parsemés par des pétéchies. Les lésions de pneumonie, de péricardite, d'adénopathie et d'arthrite caractérisent les formes chroniques [11].



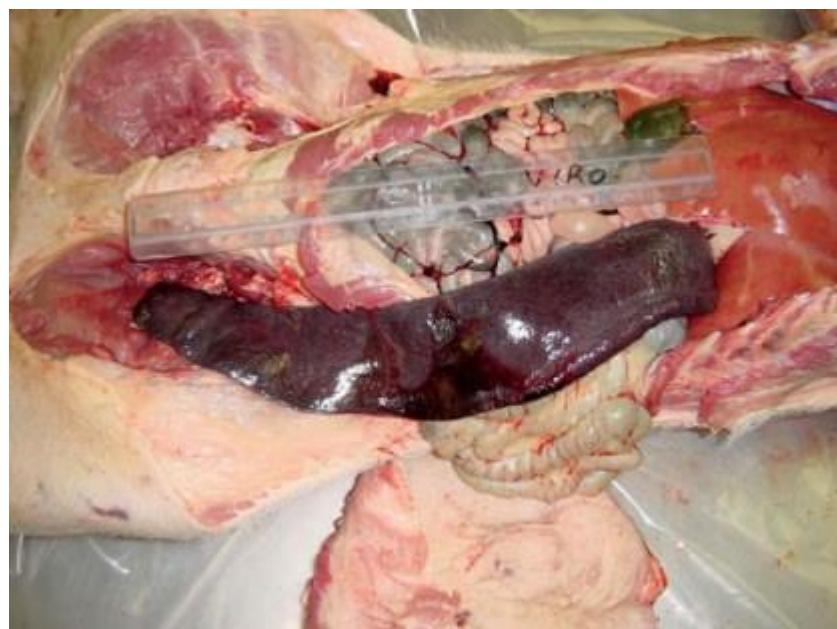
**Figure 5 : Symptômes hémorragiques cutanés et othématomes**

(Source : FAO, 2002)



**Figure 6 : Muqueuses ictériques, amygdales hypertrophiées et congestionnées**

(Source : FAO, 2002)



**Figure 7: Splénomégalie et foie icérique**

(Source : FAO, 2002)



**Figure 8 : Rein hémorragique**

(Source : FAO, 2002)

## **DEUXIEME PARTIE : METHODES ET RESULTATS**

## I- METHODES

### I-1 Sites d'étude

L'étude a été réalisée dans les zones où les potamochères sont présents, du fait de l'abondance de la couverture forestière. Après concertation avec des écologues du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), des vétérinaires de la Direction des Services Vétérinaires (DSV), et des chercheurs du Foibem-pirenena momba ny Fikarohana ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra-Département de Recherches Zootechniques Vétérinaires (FOFIFA-DRZV), les zones à priori les plus favorables pour l'existence d'une filière viande de potamochère sont le district de Moramanga, les régions Sofia-Diana, la région de Boeny, la région du Menabe et la région Atsimo-Andrefana.

#### I.I.1- District de Moramanga

La région Alaotra-Mangoro est composée de 5 districts y compris le district de Moramanga dans le Nord-est de Madagascar. Celui-ci est composé de 21 communes et s'étend sur 9396 km<sup>2</sup>. Le district est caractérisé par l'importance en quantité et en qualité de forêts naturelles à endémisme élevé. La zone dispose de quatre types aires protégées : le Parc National de Mantadia incluant la réserve spéciale d'Andasibe, la Nouvelle Aire Protégée (NAP) de Maromiza, la NAP de Vohimana, et la forêt classée d'Ankeniheny. Le taux de couverture forestier est de 170000 hectares en 2005. Du Nord au Sud s'étendent d'importantes forêts qui forment le "corridor forestier".

Le climat est de type chaud et tempéré. De fortes averses s'abattent toute l'année sur Moramanga. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes.

L'élevage porcin est plus important dans les districts d'Anosibe An'Ala et de Moramanga, avec des proportions respectives de 26,9 % et de 24,4 % par rapport à la population dans la région Alaotra-Mangoro. Le nombre de cheptels porcins de la région représente 3,2 % du cheptel national, soit 16000 têtes [70].

### **I.I.2- Région Sofia**

La région Sofia se trouve au Nord-ouest de Madagascar. Elle est divisée en deux sous-régions selon les paramètres physiques et agro-écologiques de la région : la zone des hauts plateaux du Nord et la zone basse du Nord-ouest. Le climat est de type sub-semi-humide caractérisé par deux saisons bien distinctes, sèche de mai à octobre et humide de novembre à avril.

Les couvertures forestières sont composées de forêts denses ombrophiles, de forêts denses à mousses, de forêts caducifoliées, de mangroves (de Port-Bergé à La Loza Antsohihy), de forêt très dégradées et de savanes. L'apparition de lambeaux forestiers est le résultat des feux de brousse incessants et des cultures sur brûlis.

L'élevage porcin est une activité marginale dans la région et le cheptel ne représente que 1,7 % du cheptel national. Toutefois, depuis quelques années, les collecteurs de bétails commencent à s'intéresser à la région. Le cheptel vif est envoyé vers les marchés des hauts plateaux à partir des marchés de Mampikony, de Mandritsara et de Bealanana. Les races exploitées restent toujours des races locales et les pratiques d'élevage sont souvent extensives [71].

### **I.I.3- Région Diana**

La région de Diana se situe au Nord de Madagascar, dans l'ex province de Diégo-Suarez. Elle est subdivisée en cinq districts dont Antsiranana I ; le chef-lieu de région, Antsiranana II, Ambilobe, Ambanja et Nosy-Be. Nosy-Be renferme les plus importantes biodiversités marines et terrestres incluant des mangroves, des récifs coralliens, des îlots, des forêts sèches et humides et des végétations de transition.

On y rencontre une grande diversité de formations forestières, de la formation ombrophile à la formation xérophytique, des savanes et de la végétation des alluvions. Le climat est de type tropical sec qui se divise en une saison sèche assez marquée (mai à octobre) et une saison des pluies (novembre à avril), période de la mousson et des cyclones.

Aucune étude n'a encore montré l'abondance du potamochère dans la partie Nord-Ouest de Madagascar. Avec la prépondérance de la religion musulmane dans la région, l'élevage de porcs est moins développé que celui de caprins et d'ovins. L'élevage porcin occupe 2,4 % de la part nationale et le district d'Ambohijanahola détient 91,7 % de l'effectif de la région [72].

#### **I.I.4- Région Boeny**

La Région Boeny se trouve dans la partie littorale Nord-Ouest de Madagascar. Elle est composée de six districts dont Mahajanga I comme chef-lieu de région, Mahajanga II au Nord, Soalala à l'extrême Sud-Ouest, Mitsinjo à l'Ouest, Marovoay au Centre-Sud et Ambato Boeny à l'Est.

La zone autour du Parc National de l'Ankarafantsika se situe au Nord-Ouest de la région de Boeny, dans le district de Marovoay. Situé à 454 km d'Antananarivo sur la route nationale 4, il est limité à l'Est par le fleuve de Mahajamba et à l'Ouest par le fleuve de Betsiboka. Il s'étend sur une superficie de 130026 hectares. Le climat est caractérisé par une saison humide et chaude de cinq mois (novembre à mars) et d'une saison fraîche et sèche de sept mois (avril à octobre). Depuis longtemps le parc a été soumis à diverses pressions anthropiques dont les feux tardifs, les collectes de ressources naturelles, la coupe de bois, la pêche au filet, le défrichement, la fabrication de charbon de bois et la chasse aux différents animaux en danger. La zone de l'aire protégée d'Ankarafantsika constitue un habitat idéal pour les potamochères et des enquêtes menées dans le cadre d'un projet FAO de lutte contre l'épidémie de la PPA ont confirmé une densité importante dans ces zones [73].

Le Lac Kinkony se trouve dans le district de Mitsinjo, classé parmi les NAP et nommé Complexe Zones Humides Mahavavy Kinkony depuis 2015. Cette NAP est gérée par une ONG de conservation, l'Asity.

Le cheptel porcin est relativement peu important par rapport au cheptel bovin avec 20.300 têtes de porcs, ce qui représente 1,6 % du total des effectifs porcins au niveau national. Ce sont les districts de Marovoay et d'Ambato Boeny qui composent plus de 60 % du cheptel dans la région. Vient ensuite le district de Mitsinjo avec 26 % [74]. Le

mode d'élevage extensif domine, les porcs sont laissés en liberté à la recherche d'ordures ménagères ou d'autres détritus.

#### **I.I.5- Région Menabe**

La région Menabe se trouve à l'Ouest de Madagascar et est composée de cinq districts : Belo-Sur-Tsiribihina, Mahabo, Manja, Miandrivazo et Morondava, la capitale administrative. Elle s'étend sur une superficie de 46.121 km<sup>2</sup>. Le climat est caractérisé par une saison chaude et sèche pour une grande partie de l'année et la saison des pluies commence vers la fin du mois de décembre et se termine à la fin du mois de mars.

Il a été supposé que cette région constitue un habitat favorable pour les potamochères au vu de sa disponibilité en eau et en nourriture [75, 76], notamment la présence de *Strichnos spinosa*, un arbuste fruitier de la famille des Loganiaceae dont la période de fructification s'étale de la mi-avril à la mi-août [77].

L'élevage porcin dans la région de Menabe représente 4,1 % de la population porcine nationale. Cette population porcine est répartie entre les différents districts de la façon suivante : 16,2% à Belo-Sur Tsiribihina, 24,8% à Mahabo, 8,0% à Manja, 17,7% à Miandrivazo, et 33,2% à Morondava [78]. Selon un rapport du Ministère de l'Elevage, la région dispose de 96.500 têtes de porcins en 2012[71].

#### **I.I.6- Région Atsimo-Andrefana, autour du parc d'Isalo et Tuléar**

Située dans la partie Sud-ouest de Madagascar, la région Atsimo-Andrefana se trouve dans l'ex-province de Tuléar. Elle est limitée au Nord par le fleuve de Mangoky, à l'Est par le massif ruiniforme d'Isalo et une partie de la région d'Anosy, au Sud par le fleuve de Menarandra et à l'Ouest par le Canal de Mozambique. Neuf districts composent la région : Toliara I, Toliara II, Morombe, Ampanihy Ouest, Ankazoabo Sud, Benenitra, Beroroha, Sakaraha et Betsioky Sud.

Deux types de végétation peuvent être rencontrés : les formations terrestres et les mangroves. Les formations terrestres composées de forêts denses sèches à une formation caractérisée par des fourrés à Didiéracées et Euphorbes, de forêts claires sclérophylles.

L'élevage porcin dans la région ne représente que 1,5 % du total du cheptel dans tout Madagascar avec 63.800 têtes de porcs en 2012 [71]. Quatre districts se partagent les plus de 15 % du cheptel dans les 9 districts de la région à savoir Ampanihy Ouest (21,7 %), Morombe (18,3 %), Toliara II (16,5 %) et Beroroha (15,7 %) [79].

### **I.1 Méthodologie**

Une étude descriptive, d'observation et transversale a été menée.

#### **II.2.1 Période et durée de l'étude**

La bibliographie, la rédaction du protocole de recherche, la récolte des données sur le terrain et le traitement des données se sont déroulés d'avril 2015 à mars 2016.

#### **II.2.2 Population d'étude**

La population d'étude est représentée par deux types de populations :

- les acteurs de la filière viande de potamochère composés par les chasseurs, les bouchers et les collecteurs ;
- les éleveurs de porcins.

#### **II.2.3 Critères d'inclusion et d'exclusion**

Les personnes pratiquant la chasse ou le commerce de potamochère ainsi que les personnes élevant des porcs dans la zone d'étude ont été incluses dans l'étude.

Les personnes inaptes à répondre aux questionnaires ont été exclues de l'étude.

#### **II.2.4 Unité d'analyse**

Chaque personne interviewée représente une unité d'analyse. Les questionnaires très incomplets ont été exclus de l'analyse.

## **II.2.5      Unité d'échantillonnage**

Cette unité a été représentée par les sites où se sont déroulées les enquêtes, dans les villages des chasseurs, éleveurs de porcs et marchés des différentes zones d'étude.

## **II.2.6      Taille d'échantillon**

La taille d'échantillon a été définie pour chaque type d'acteurs : éleveurs de porcs, bouchers et collecteurs de potamochères (rassemblés dans une même catégorie) et chasseurs de potamochères.

N'ayant aucune information préalable sur les prévalences attendues pour les différentes caractéristiques étudiées, une prévalence attendue de 50% a été choisie car cette valeur maximise la taille d'échantillon. Un degré de précision de 10% et un degré de confiance de 95% (et donc un risque alpha d'erreur de 5%) ont été retenus. La taille totale des populations d'acteurs de la filière dans les zones d'étude a été estimée à 1000 pour les chasseurs de potamochères, 100 pour les bouchers/collecteurs de potamochères et 5000 pour les éleveurs de porcs. Cette estimation fait suite à des échanges avec des vétérinaires de la DSV et des chercheurs du FOFIFA/DRZV.

Les formules pour calculer la taille d'échantillon sont les suivantes :

Estimation de pourcentage : Correction pour population finie ( $n/N > 5\%$ ) :

$$n = p(1-p) \frac{z_{\alpha}^2}{i^2} n' = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

$n$  = taille d'échantillon

$p$  = prévalence attendue

$Z_{\alpha}$  = valeur de la distribution normale centrée réduite correspondant à une probabilité  $\alpha = 5\%$

$i$  = précision

$N$  = taille totale de la population

$n'$  = taille d'échantillon corrigée pour une population finie

⊕ La taille d'échantillon pour les chasseurs était donc :

$$n = 0,5 (1 - 0,5) \frac{1,96^2}{0,1^2} = 96,04 \quad n' = \frac{96,04}{1 + \frac{96,04}{1000}} = 87,62 \quad \text{soit } 88$$

⊕ La taille d'échantillon pour les bouchers/collecteurs était donc :

$$n = 0,5 (1 - 0,5) \frac{1,96^2}{0,1^2} = 96,04 \quad n' = \frac{96,04}{1 + \frac{96,04}{100}} = 48,99 \quad \text{soit } 49$$

⊕ La taille d'échantillon pour les éleveurs était donc :

$$n = 0,5 (1 - 0,5) \frac{1,96^2}{0,1^2} = 96,04 \quad n' = \frac{96,04}{1 + \frac{96,04}{5000}} = 94,23 \quad \text{soit } 95$$

## I.2 Collecte des données

La collecte des données a été faite au moyen de questionnaires administrés aux différents acteurs de la filière viande de potamochère (chasseurs, collecteurs et bouchers) et aux éleveurs ruraux de porcs. Trois types de questionnaires ont ainsi été utilisés (Annexes I à III) : un questionnaire pour les éleveurs de porcs, un questionnaire pour les bouchers/collecteurs de potamochère, et un questionnaire pour les chasseurs de potamochères

Les questionnaires étaient constitués de questions partiellement ouvertes et fermées. Pour les questions fermées, les différentes réponses possibles sont pré listées dans les questionnaires, alors que pour les questions ouvertes les personnes interviewées sont libres de répondre ce qu'elles souhaitent.

### **I.3.1 Questionnaire pour les éleveurs de porcs**

L'objectif était de déterminer le mode et les pratiques d'élevage, l'existence de maladies, notamment les pestes porcines. L'existence de contact entre potamochère et porc a été évoquée afin de déterminer les maladies pouvant être transmises (Annexe I).

### **I.3.2 Questionnaire pour les bouchers/collecteurs de potamochères**

L'objectif était d'identifier les fournisseurs de viande de potamochère, la fréquence des approvisionnements, et leur provenance. La quantité de potamochère vendu, la pratique de commercialisation ainsi que le bénéfice que la vente générait dans le foyer sont également caractérisés (Annexe II).

### **I.3.3 Questionnaire pour les chasseurs de potamochères**

La connaissance de la pratique de chasse, la perception des maladies des potamochères ainsi que l'importance de la filière dans l'économie du foyer constituaient les objectifs des questions posées aux chasseurs (Annexe III).

## **I.3 Paramètres étudiés**

Ces différents paramètres ont été identifiés afin d'obtenir les résultats :

- Présence des potamochères,
- Saisonnalité et techniques de chasse,
- Nombre de personnes concernées et raisons pour la chasse,
- Nombre de potamochères capturés et vendus,
- Revenus générés par la vente de potamochères
- Maladies du potamochère,
- Risques sanitaires en lien avec la chasse, les modes de conservation et la consommation.

#### I.4 Analyse des données

Afin de pouvoir analyser qualitativement et quantitativement la filière viande de potamochère chez les chasseurs, éleveurs porcins ruraux et bouchers/collecteurs ; les différentes étapes ci-dessous ont été suivies :

- Les données recueillies sont enregistrées et saisies sous Microsoft Excel<sup>®</sup>;
- La saisie des données est vérifiée par une tierce personne;
- Des tableaux dynamiques croisés sous Excel sont utilisés pour faire une première description des données;

A titre de rappel la première hypothèse était que la filière viande de potamochère à Madagascar (chasse et commercialisation) représente une source importante de revenus et d'approvisionnement en viande pour les populations en brousse et qu'aucune différence significative n'est pas observée sur les pratiques de chasse dans les zones d'étude. La seconde était que le rôle joué par le potamochère dans la transmission de la cysticercose à l'homme et dans la transmission de la PPA aux élevages porcins est minime dans le pays.

Les données sont analysées statistiquement avec le logiciel R version 3.2.2 ([R Development Core Team, 2015](#)) ; les tests univariés de  $\chi^2$  et de Mann-Whitney ont été utilisés pour l'exploration des données. Le test de  $\chi^2$  permet de déterminer la relation entre deux ou plusieurs variables en calculant le  $\chi^2$ . Le test de Mann-Whitney a été utilisé pour les comparaisons de deux moyennes observées dans deux échantillons indépendants. Le seuil limite d'acceptation de test est fixé à 5% ( $\alpha = 0,05$ ) :

- Si  $p \leq 0,05$ ,  $H_0$  est fausse et rejetée,
- Si  $p > 0,05$ ,  $H_0$  est vraie et acceptée.

## I.5 Limites de l'étude

La méthodologie repose sur l'utilisation de questionnaires remplis lors d'entretiens avec les personnes cibles dans les zones d'étude. Lors de cette étude, les biais principalement rencontrés étaient le biais de sélection et le biais d'information.

-  Biais de sélection:

Des zones à forte densité de potamochères n'ont pas été sélectionnées comme zones d'étude. Des personnes cibles n'ont pas été interviewées pour deux raisons : soit elles ne sont pas identifiées par les autorités locales, soit elles n'ont pas été disponibles durant la période d'enquête sur terrain.

-  Biais d'information:

Lors de la collecte des données sur terrains, les différents acteurs ne procurent pas le maximum d'information et/ou ils procurent des fausses informations ou aussi interprètent mal les questions.

## I.6 Considérations éthiques

Afin d'avoir l'accord et de gagner la confiance des informateurs lors des collectes de données une discussion sur les objectifs de l'étude a été effectuée avant chaque entretien. Les autorités locales ont également été informées des objectifs et modalités de l'étude.

Les personnes interviewées ont été informées :

-  des objectifs et des modalités de l'étude (y compris types de questions posées et durée de remplissage du questionnaire),
-  du fait que leur participation à l'étude se fait sur la base du volontariat : toute personne a le droit de refuser de participer à l'étude sans avoir à se justifier, toute personne a le droit d'interrompre l'entretien à tout moment sans avoir à se justifier, toute personne a le droit de refuser de répondre à certaines questions sans avoir à se

justifier. Aucune conséquence négative n'arrivera en cas de refus de participer, d'interruption de l'entretien ou de refus de répondre à certaines questions,

- qu'aucune rémunération ou cadeau ne sera offert en contrepartie de la participation à l'étude,
- que le secret professionnel sera garanti,
- que les résultats seront précieusement conservés et ne seront pas utilisés à d'autres fins que cette étude. En cas d'utilisation des données, des lettres de consentement ont été rédigées et signées par les enquêtés et l'enquêteur.

## I- RESULTATS

### II-1 Description de l'échantillon

A l'issu de cette étude, 182 personnes ont été interviewées, 95 éleveurs porcins ruraux, 77 chasseurs et 10 bouchers de viande de potamochères ont été recrutés. Le tableau ci-dessous montre le nombre de personnes recrutées dans les différentes zones d'étude (Tableau I).

**Tableau I: Nombre de questionnaires effectués dans chaque zone d'étude**

Zone d'étude	Type de personne interviewée			Total (n=182)
	Eleveurs (n=95)	Bouchers/collecteurs (n=10)	Chasseurs (n=77)	
Atsimo-Andrefana	18	0	6	24
Boeny	26	6	22	54
Menabe	36	1	31	68
Moramanga	4	1	3	8
Sofia-Diana	11	2	15	28

#### II.1.1 Caractéristiques des chasseurs interviewés

Les chasseurs interviewés sont répartis dans les catégories d'âge suivantes : 5 (6%) ont moins de 20 ans, 43 (57%) ont entre 20 et 40 ans, et 28 (37%) ont plus de 40 ans. Ils ont en moyenne 13 ans d'expérience (minimum 1, médiane 10, maximum 44) et vivent dans des foyers composés en moyenne de 3,6 personnes (minimum 2, médiane 5, maximum 15). La quasi-totalité (96%) des chasseurs pratiquait aussi l'agriculture et 5% étaient aussi éleveurs de porcs. La majorité des chasseurs (81%) ne chassait que le potamochère tandis que 19% des chasseurs pouvaient aussi chasser un autre type de gibier (pintade, mangouste et fosa, plus rarement roussette, crocodile, maki, tenrec ou canard sauvage).

Compte-tenu du faible nombre de chasseurs interviewés dans certaines zones d'étude, les comparaisons entre zones ont été faites en regroupant les zones d'étude par grande zone climatique : les régions Boeny et Sofia-Diana ont été regroupées dans une

zone climatique Nord/Nord-Ouest (NNO); les régions Menabe et Atsimo-Andrefana ont été regroupées dans une zone climatique Sud/Sud-Ouest (SSO) ; et Moramanga mis dans une zone climatique Est. Cette zone Est n'a cependant pas pu être comparée avec les zones climatiques NNO et SSO en raison de sa très faible taille d'échantillon.

### **II.1.2 Caractéristiques des bouchers/collecteurs interviewés**

Les bouchers/collecteurs interviewés ont été répartis dans les catégories d'âge suivantes : 8 (80%) avaient entre 20 et 40 ans et 2 (20%) avaient plus de 40 ans. Ils ont en moyenne 11 ans d'expérience (minimum 1, médiane 10, maximum 24) et la majorité d'entre eux, 8 (80%) étaient des bouchers de viande de potamochère et 2 (20%) des collecteurs.

La totalité (100%) des bouchers/collecteurs enquêtés exerçait une autre activité autre que la vente de viande de potamochère, 4 (40%) étaient des agriculteurs, (30%) étaient des bouchers de viande de porc et le reste boucher de viande bovine et collecteur de porcs (10% respectivement).

En raison de la faible taille d'échantillon aucune comparaison entre les zones d'étude n'a pas pu être faite.

### **II.1.3 Caractéristique des éleveurs interviewés**

Les éleveurs recrutés ont été répartis dans les catégories d'âge suivantes : 46 (50%) ont plus de 40 ans, 45 (49%) ont entre 20 et 40 ans et un seul éleveur (1%) avait moins de 20 ans. La majorité des éleveurs pratiquaient l'élevage comme une source de revenu additionnel (59%), et 11% le considéraient comme une source de revenu principal. La plupart des éleveurs, 58 (61%) faisaient de l'engraissement et du naissance en même temps, 26 d'entre eux (27%) faisaient de l'engraissement et 11 (11%) faisaient du naissance. La race porcine locale était la plus exploitée, 41% des éleveurs l'utilisaient, ensuite venait la race mixte soit 34%, 20% des éleveurs exploitaient les races améliorées (largewhite, landrace) et 3% élevaient en même temps les races croisées. Chaque éleveur possédait en moyenne 7 porcs (minimum 0, médiane 4, maximum 33).

## **II-2 Importance de la filière viande de potamochère et description de son organisation spatio-temporelle**

### **II.2.1 Présence des potamochères**

#### **II.2.1.1 Selon les chasseurs**

La présence de potamochère autour du village a été signalée par 42 (56%) des 75 chasseurs ayant répondu à cette question. Cela correspondait à 27 (60%) des 45 fokontany dans lesquels des chasseurs ont été interviewés ayant une présence de potamochères autour des villages.

Trente-sept (58%) des 64 chasseurs ayant répondu à cette question considéraient qu'il y avait plus de potamochères qu'il y avait 10 ans tandis que 13% considéraient qu'il y en avait autant et 30% qu'il y en avait moins.

Les potamochères s'approchaient à une distance minimale d'en moyenne 158 mètres (minimum 10, médiane 100, maximum 500) du village.

Lorsque des potamochères étaient présents autour des villages, la protection des cultures du village contre ces potamochères était systématique. La technique de protection la plus employée était la pose de câbles (23 sur 36 réponses soit 64%) suivie par les pièges en bois ou kotonas (12 sur 36 réponses soit 33%). La lance, les chiens et le fusil étaient moins employés (respectivement 19%, 14% et 6% des réponses). La clôture des cultures n'a été mentionnée que dans un village.

**Différences entre les deux zones sur : la présence de potamochère ; des mois de présence des potamochères autour du village ; de la distance minimale et du nombre de potamochère par rapport à il y a dix ans :**

Aucune différence significative n'a été observée sur la présence des potamochères autour du village dans les deux zones la valeur de  $p$  est de 0,344 après le test chi-carré, elle a été signalée par 62% des chasseurs (soit 23 sur 37 réponses) dans la partie NNO et 46% (soit 16 sur 35 réponses) dans la partie SSO (Tableau II).

La variation du nombre de potamochère par rapport à il y a dix ans est résumée dans le tableau ci-dessous.

**Tableau II : Variations du nombre de potamochères par rapport à il y a dix selon les deux zones**

Nombre de potamochère par rapport à il y a 10 ans (%)	Zone NNO (n=34)	Zone SSO (n=27)
Plus	15 (44)	22 (79)
Moins	18 (41)	6 (15)

\*s significative ( $\chi^2=5,64$ ; ddl=01 ;  $p=0,01753$ )

La majorité des chasseurs dans le SSO répondant à la présence des potamochères autour du village pensaient qu'il y en a plus par rapport à dix ans (79% soit 22 sur 27 réponses) et dans la zone NNO, 44 (soit 15 sur 34 réponses) en pensaient. Seul 15% (4 sur 27 réponses) pensaient qu'il y en a moins dans la partie SSO et 41% (14 sur 34 réponses) dans la partie NNO (Tableau II). Une différence significative a été observée sur le nombre de potamochère autour du village par rapport à il y a dix ans. La valeur de  $p$  étant 0,01753 après le test de chi-carré.

Le tableau suivant montre la distance minimale à laquelle viennent les potamochères autour du village.

**Tableau III : Variations de la distance minimale à laquelle viennent les potamochères autour du village selon les deux zones**

Distance minimale à laquelle viennent les potamochères autour du village (mètres)	Zone NNO	Zone SSO
Moyenne de la distance	100	150

\*ns non significative ( $W=21$ ;  $p=0,234$ )

La distance minimale où les potamochères venaient autour du village dans la zone SSO était égale à 241,6 m et 111,8 m dans la zone NNO. Aucune différence significative n'a été observée, étant 0,234 selon le test de Mann Whitney (Tableau III).

### **II.2.1.2 Selon les éleveurs**

La présence de potamochère autour du village a été signalée par 22 (27%) des 83 éleveurs de porcs ayant répondu à cette question.

Cinq (28%) des 22 éleveurs ayant répondu à cette question ont indiqué que le nombre de potamochères qui venaient autour du village augmentaient par rapport à il y a dix ans, tandis qu'un seul (4,6%) pensait qu'il y en a moins.

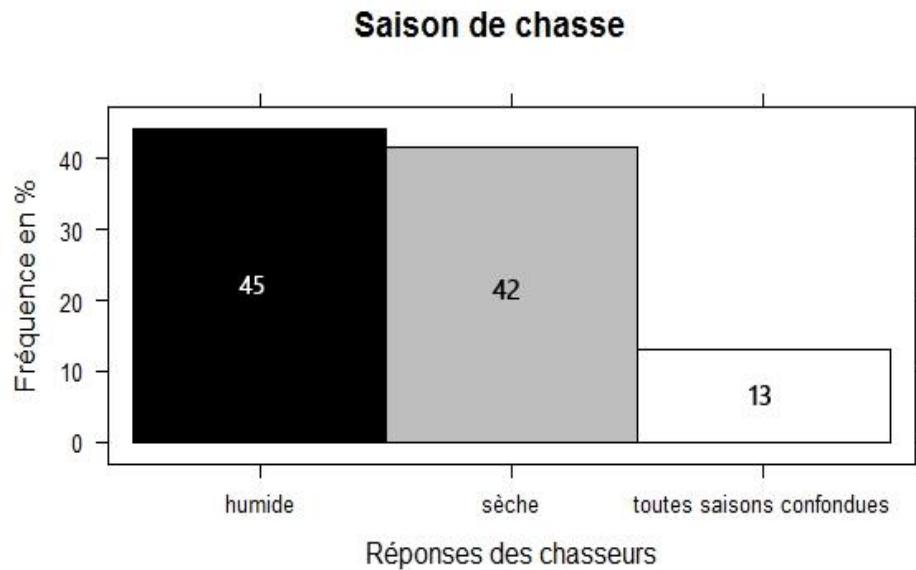
Parmi les éleveurs ayant répondu à cette question, 3 (13%) indiquaient que les villageois les chassaient et 6 (27%) en consommaient.

## **II.2.2 Modalités de la chasse au potamochère**

### **II.2.2.1 Saisonnalité de la chasse**

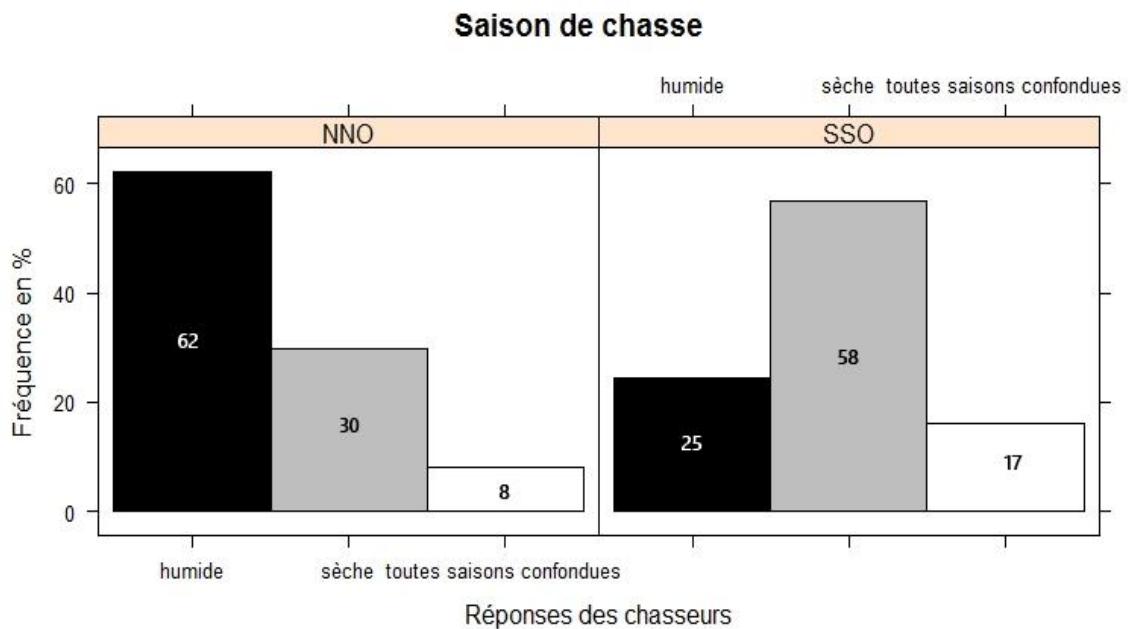
La chasse était pratiquée en moyenne de 5,4 mois par an (minimum 1, médiane 5, maximum 12). Toutes zones climatiques confondues, la saison allant d'octobre à janvier semblait être une période plus creuse avec 30 à 39% des chasseurs interviewés pratiquant la chasse tandis que la période allant de mai à juillet était plus active avec entre 50 et 53% des chasseurs interviewés pratiquant la chasse.

La saison des pluies était la meilleure saison pour la chasse (34 sur 76 réponses soit 45%), 42% ont répondu pour la saison sèche (soit 32 sur 76). Une minorité de chasseurs ont indiqué qu'il n'y avait pas de saison meilleure qu'une autre (10 sur 76 soit 13%) (Figure 9).



**Figure 9 : Saisonnalité de la chasse**

La période des pluies était la meilleure saison pour chasser dans la partie NNO (23 sur 37 réponses soit 62%) tandis que celle dans le SSO était plutôt la saison sèche (21 sur 36 réponses soit 58%) (Figure 10). La meilleure saison de chasse était significativement différente dans les deux zones, le test de chi-carré donnait une valeur de  $p= 0,001$ .



**Figure 10: Variation de la meilleure saison de chasse selon les zones**

### II.2.2.2 Lieux de chasse

La chasse était pratiquée principalement dans les rizières (42 sur 77 réponses soit 55%), dans les forêts (11 sur 77 réponses soit 14%), ou à la fois dans les rizières et forêts (16 sur 77 réponses soit 21%). Les autres lieux de chasse possibles mais plus anecdotiques étaient la savane ou les marécages.

Les variations des lieux de chasse dans les deux zones climatiques sont contenues dans le tableau ci-dessous.

**Tableau IV: Variations des lieux de chasse selon les zones**

Réponses selon les lieux de chasse (%)	Zone NNO	Zone SSO
Rizières	24 (32)	18 (24)
Forêt	11 (15)	4 (5)
Rizières et forêt	2 (3)	15 (20)

( $\chi^2 = 14,065$  ; ddl=02 ;  $p = 0,0008$ )

Les endroits de chasse étaient significativement différents dans les zones NNO et SSO incluant les rizières, la forêt et les deux endroits en même temps, la valeur de  $p$  était 0,0008 à partir du test de chi-carré (Tableau VI).

### II.2.2.3 Techniques de chasse

Les chasseurs utilisaient le plus souvent une seule technique de chasse bien que certains aient pu en utiliser jusqu'à trois. La technique la plus utilisée était la pose de câbles (58 sur 77 réponses soit 75%) (Figure 11). Les autres techniques employées étaient le piégeage des potamochères dans des kotonas (18 sur 77 réponses soit 23%) (Figure 12), la lance est plus souvent utilisée avec des chiens pour traquer le potamochère (13 sur 77 réponses soit 17%), et le fusil (11 sur 77 réponses soit 14%).



**Figure 11 : Câble utilisé pour capturer les potamochères**

(Source : Sophie MOLIA, 2015)



**Figure 12 : Piège en bois (kotona) utilisé pour capturer les potamochères**

(Source : Ferran JORI, 2003)

Lorsque des câbles étaient utilisés, un chasseur en utilisait en moyenne 7,8 (minimum 1, médiane 5, maximum 50). Lorsque des kotonas étaient utilisés, un chasseur en utilisait en moyenne 1,9 (minimum 1, médiane 2, maximum 5).

Le tableau ci-dessous montre les variations des techniques de chasse dans les deux zones climatiques.

**Tableau V: Variations des techniques de chasse selon les zones**

Réponses selon les techniques de chasse (%)	Zone NNO (n=38)	Zone SSO (n=36)
Technique utilisant les câbles	26 (70)	29 (81)
Technique utilisant le kotona	8 (22)	10 (27)
Technique utilisant une lance avec/sans chien	2 (5)	9 (25)
Technique utilisant le fusil	8 (22)	3 (8)

\*ns non significative ( $\chi^2=0,66$ ; ddl=01 ;  $p= 0,416$ )

\*ns non significative ( $\chi^2=0,07$ ; ddl=01 ;  $p= 0,786$ )

\*s significative ( $\chi^2=3,84$ ; ddl=01 ;  $p= 0,04$ )

\*ns non significative ( $\chi^2=1,708$ ; ddl=01 ;  $p= 0,191$ )

Dans la zone SSO, la majorité des chasseurs utilisaient les câbles pour capturer les potamochères (81% soit 29 sur 36 réponses), la proportion de chasseurs utilisant la lance restait faible (5% soit 2 sur 38 réponses) dans la zone NNO. Dans la zone NNO, 22% des chasseurs (soit 8 sur 38 réponses) utilisaient du fusil. L'utilisation des câbles, du kotona et du fusil n'était pas significativement différente dans les deux zones, la valeur de  $p$  étant respectivement 0,416, 0,786 et 0,191. Une différence significative a été observée sur l'utilisation de la lance dans les deux zones avec une valeur de  $p=0,039$  après le test de chi-carré (Tableau V).

## II.2.3 Importance de la filière viande de potamochère

### II.2.3.1 Nombre de personnes concernées et raisons pour la chasse

#### Nombre de personnes concernées

Dans les villages où des chasseurs de potamochères étaient présents, il y avait en moyenne 3,8 personnes par village qui chassaient les potamochères (minimum 1, médiane 3, maximum 20).

La variation de la moyenne du nombre de chasseurs dans chaque village dans les deux zones climatiques est montrée dans le tableau VI.

**Tableau VI : Nombre de chasseurs dans chaque village**

Nombre de chasseurs	Zone NNO (n=38)	Zone SSO (n=36)
Moyenne du nombre de chasseurs par village	3,94	3,47

\*ns non significative ( $W=146,5$ ;  $p=0,197$ )

Le nombre de chasseurs moyen dans chaque village n'était pas significativement différent dans les deux zones (3,94 dans le NNO et 3,47 dans le SSO), la valeur de  $p$  étant 0,83 à la suite du test Mann-Whitney.

#### Raisons pour la chasse

Parmi les raisons pour chasser étaient citées : la protection des cultures (54 sur 77 réponses soit 70%), la consommation personnelle au sein du foyer (51 sur 77 réponses soit 66%), la vente pour en tirer un revenu (51 sur 77 réponses soit 66%), le don à des amis/connaissances (20 sur 77 réponses soit 26%), et la passion pour la chasse (2 sur 77 réponses soit 3%). Le plus fréquemment, les raisons étaient une combinaison de protection des cultures et/ou consommation personnelle et/ou vente pour revenu (52 sur 77 réponses soit 68%). Lorsqu'il était demandé de donner le rang numéro un parmi les

raisons, la protection des cultures représentaient la première raison de chasse pour 32 sur 36 réponses soit 89%.

Le tableau suivant indique la variation des raisons pour laquelle la chasse est effectuée dans chaque zone.

**Tableau VII: Variations des raisons pour la chasse selon les zones**

Réponses des chasseurs selon les raisons pour la chasse (%)	Zone NNO	Zone SSO
Protection des cultures	21 (28)	32 (43)
Consommation personnelle	19 (50)	29 (81)
Vente	20 (27)	30 (41)
Don	15 (20)	3 (4)

( $\chi^2=6,64$  ; ddl=01 ;  $p= 0,009$ )  
 ( $\chi^2=4,80$  ; ddl=01 ;  $p= 0,02$ )  
 ( $\chi^2=4,95$  ; ddl=01 ;  $p= 0,02$ )  
 ( $\chi^2=8,88$  ; ddl=01 ;  $p= 0,002$ )

Il y avait des différences significatives dans les deux zones sur les raisons pour la chasse : la protection des cultures, la consommation personnelle, la vente et le don (respectivement les valeurs de  $p$  0,009, 0,02, 0,02 et 0,002 après le test de chi-carré) (Tableau VII).

### II.2.3.2 Nombre de potamochères capturés

Le nombre de potamochères capturés variait en fonction de la technique. Un chasseur utilisant des câbles et/ou des kotonas avait capturé en moyenne 3,1 potamochères l'année précédent l'interview (minimum 0, médiane 1, maximum 18). Un chasseur utilisant des lances avait capturé en moyenne 1,3 potamochères l'année précédent l'interview (minimum 0, médiane 0, maximum 5). Un chasseur utilisant un fusil avait capturé en moyenne 7,7 potamochères l'année précédent l'interview

(minimum 0, médiane 7, maximum 16). Certains chasseurs ne savaient pas le nombre exact de potamochères capturés l'année précédent l'interview et répondaient plutôt par fourchette de capture (Tableau VIII).

Le tableau suivant montre comment se répartissent les chasseurs en fonction du type de technique utilisée et de la fourchette du nombre de potamochères capturés en une année.

**Tableau VIII: Répartition des chasseurs en fonction du type de technique utilisée et de la fourchette du nombre de potamochères capturés en un an**

Nombre de potamochères capturés en un an	Nombre de chasseurs utilisant cette technique		
	Câble ou kotona	Lance	Fusil
	(n=65)	(n=13)	(n=11)
0	10 (15%)*	4 (31%)*	2 (17%)*
1 à 5	24 (37%)*	6 (46%)*	2 (17%)*
6 à 10	15 (23%)*	2 (15%)*	2 (17%)*
11 à 20	12 (18%)*	1 (8%)*	3 (25%)*
Plus de 20	4 (6%)*	0 (0%)*	3 (25%)*

\*Le pourcentage correspond à l'effectif de la cellule divisé par le total de la colonne

Ces réponses permettent néanmoins de confirmer la gradation en termes d'efficacité sur le nombre de captures de potamochères : le fusil est plus efficace que les pièges (câbles et kotonas) eux-mêmes plus efficace que la lance.

### II.2.3.3 Nombre de potamochères vendus

Le nombre de potamochères vendus par chasseur l'année précédent l'interview était faible avec une moyenne de 0,8 (minimum 0, médiane 0, maximum 8). Certains chasseurs ne savaient pas le nombre exact de potamochères vendus l'année précédent l'interview et répondaient plutôt par une fourchette : 73% des chasseurs (32 sur 44) n'en avaient vendu aucun, 20% (9 sur 44) en avaient vendu entre 1 et 5 ; 5% (2 sur 44) en avaient vendu entre 6 et 10 ; 2% (1 sur 44) en avait vendu entre 11 et 20 et 0% (0 sur 44) plus de 20.

### **Différences entre les deux zones climatiques:**

Le nombre de potamochères vendus par chasseur l'année précédent l'interview n'était pas significativement différente entre la zone NNO (moyenne 0,4 et médiane 0) et la zone SSO (moyenne 1,4 et médiane 0) avec une valeur de  $p$  égale à 0,197 par le test de Kruskal Wallis. Aucune comparaison n'a pu être faite pour le nombre de potamochères vendus par les bouchers en raison d'un effectif trop faible dans la zone SSO.

La moitié (5 sur 10) des bouchers ayant répondu à cette question avaient vendu plus de 20 têtes de potamochères l'année dernière et 20 % (2 sur 10) en avaient vendu 6 à 10 têtes.

#### **II.2.3.4 Revenus générés par la vente de potamochères**

Pour les chasseurs : les potamochères étaient vendus soit entier avec un prix moyen de 63 750 ariary par carcasse (minimum 20 000, médiane 67 500, maximum 90 000), soit au kilo avec un prix moyen de 2837 ariary par kg (minimum 1000, médiane 2875, maximum 6000), soit en lot avec un prix moyen de 1840 ariary par lot (minimum 1000, médiane 1500, maximum 3500). Si l'on considère qu'en moyenne un chasseur vendait 0,8 potamochère par an (paragraphe II.2.3.3), cela correspondait à un revenu de vente de viande de potamochère de  $0,8 \times 63750 = 51000$  ariary par an et par chasseur.

Le tableau suivant montre les variations des revenus de la vente selon les deux zones climatiques.

**Tableau IX: Variations des revenus de la vente selon les zones**

Médiane du prix de vente du potamochère (Ariary)	Zone NNO (n=38)	Zone SSO (n=36)
---	--------------------	--------------------

---

Prix du lot	1687,5	1928,5
Prix du kilogramme	2722	2625
Prix de la carcasse	45000	75000

---

\*ns non significative ( $W=10$ ;  $p=0,497$ )

\*ns non significative ( $W=47,5$ ;  $p=0,867$ )

\*s significative ( $W=0,5$ ;  $p=0,046$ )

La carcasse d'un potamochère se vendait à 75000 ariary dans la zone SSO et 45000 ariary dans la partie NNO. La valeur de  $p$  étant 0,046 avec le test de Mann Whitney, il y a une différence significative entre le prix de la carcasse dans ces deux zones. Le prix de vente du lot est de 1687,5 ariary dans la zone NNO tandis que ce dans le SSO il est de 1928,5 ariary. La valeur de  $p$  est égale à 0,497 après le test de Mann Whitney, le prix du lot dans ces deux zones n'est pas significativement différent. De même pour le prix du kilo, 2722 ariary dans le NNO et 2625 ariary dans le SSO et  $p=0,867$  après le test de Kruskal Wallis.

Pour les bouchers/collecteurs la carcasse s'achetait en moyenne 74167 ariary (minimum 60000, médiane 70000, maximum 90000). Sur l'étal des bouchers, le kilo se vendait en moyenne 3900 ariary (minimum 3000, médiane 3500, maximum 6000). A la fin de chaque vente d'une carcasse le bénéfice moyen encaissé était de 37857 ariary (minimum 10000, médiane 35000, maximum 80000).

Le prix d'achat du kilo par le boucher correspondait à 1911 ariary,

$$\frac{(74\ 167 - 37\ 857) \times 3900}{74\ 167} = 1911 \text{ ariary}$$



**Figure 13 : Boucher de potamochère à Amboromalandy (District de Marovoay)**

(Source : Sophie MOLIA, 2015)

#### **II.2.4 Destination de la viande**

Pour les chasseurs ayant vendu au moins un potamochère durant l'année précédent l'interview, le premier lieu de vente de la viande était en moyenne à une distance de 3,2 km du village où était domicilié le chasseur (minimum 0, médiane 0, maximum 8 km). L'acheteur de viande pour ce premier lieu de vente était majoritairement un villageois (27 sur 40 réponses soit 68%) ou bien il pouvait s'agir d'un restaurateur (6 sur 40 réponses soit 15%), d'un boucher (4 sur 40 réponses soit 10%), d'une connaissance (1 sur 40 réponses soit 3%). Il pouvait aussi s'agir de deux acheteurs : un villageois et un restaurateur (2 réponses sur 40 soit 5%).

Cinq chasseurs avaient eu un deuxième lieu de vente situé en moyenne à une distance de 11 km du village où était domicilié le chasseur (minimum 1, médiane 12, maximum 20 km). Les acheteurs de ce deuxième lieu de vente étaient tous des villageois.

#### **II-3 Risques sanitaires liés à l'existence de la filière viande de potamochère et leurs déterminants éventuels**

### **II.3.1     Maladies du potamochère**

La majorité des chasseurs (52 sur 77 réponses soit 68%) n'avaient jamais vu de potamochère malade. Pour ceux ayant déjà vu des potamochères malades, la clinique était très frustre avec la maigreur mentionnée dans près de la moitié des descriptions symptomatiques et l'abattement/immobilité étant eux aussi communs mais à un moindre degré. Aucun symptôme caractéristique de la peste porcine n'a été signalé à part un chasseur ayant vu un foie cirrhotique sur un potamochère. Par ailleurs, deux chasseurs avaient déjà vu des potamochères avec des grains de riz blanc présents dans la viande, évoquant ainsi la cysticercose. Enfin, 21 chasseurs sur 75 réponses (soit 28%) indiquaient avoir déjà trouvé des potamochères morts dans la nature.

### **II.3.2     Risques sanitaires en lien avec la chasse, les modes de conservation et les modes de transports**

La grande majorité des chasseurs (72 sur 77 réponses soit 94%) abattaient l'animal lors de la capture.

La majorité des chasseurs abandonnait les viscères dans les lieux de chasse, soit 67 % (42 sur 63 réponses), 63 % (40 sur 63 réponses) en consommaient, 41 % (26 sur 63 réponses) en donnaient aux chiens. Les autres finalités des viscères restaient faibles, 11% les enterraient (7 sur 63 réponses) et 3% les brulaient (2 sur 63 réponses).

Presque la totalité des chasseurs transportaient les potamochères capturés à pieds (Figure 14) ; 5% les transportaient avec une voiture particulière (4 sur 74 réponses). Le vélo, le taxi-brousse et la bicyclette étaient moins utilisés (respectivement 3% des 74 réponses).

Aucune mesure n'était prise par la majorité des chasseurs (40 sur 74 réponses soit 54%) pour conserver la viande de potamochère, puis venait la vente immédiate et le boucanage (respectivement 19 sur 74 réponses soit 25% et 13 sur 74 réponses soit 18%). Les autres méthodes de conservation, regroupant la congélation et le glaçage étaient moins pratiqués (soit 3% respectivement).



**Figure 14: Chasseurs transportant le potamochère à pieds à Sainte-Marie (district Marovoay)** (Source : Miguel PEDRONO, 2015)

### **II.3.3 Risques sanitaires en lien avec la consommation**

#### **II.3.3.1 Pratiques**

Un quart des chasseurs (6 sur 24 réponses) avaient déjà consommé de la viande d'un potamochère qu'il considérait comme malade et un quart des chasseurs (5 sur 20 réponses) avaient déjà consommé de la viande d'un potamochère trouvé mort dans la nature.

Pour ceux qui avaient consommé de la viande de potamochère l'année précédant l'enquête, le temps moyen de cuisson était 2,18 heures (minimum 0,5, médiane 2, maximum 5).

#### **II.3.3.2 Connaissances**

Les deux chasseurs ayant observé des grains de riz blanc présents dans de la viande de potamochère (évoquant ainsi la cysticercose) n'avaient pas considéré que ces animaux étaient malades.

La plupart des chasseurs considéraient qu'on ne peut pas tomber malade en mangeant de la viande de potamochère (65 sur 77 réponses soit 84%) et qu'on ne peut pas tomber malade en manipulant de la viande de potamochère (71 sur 76 réponses soit 93%). Ils pensaient cela car ils n'avaient jamais vu quelqu'un tomber malade après avoir consommé ou manipulé de la viande de potamochère.

Pour les chasseurs pensant qu'on peut tomber malade en consommant ou manipulant de la viande de potamochère, les maladies citées étaient principalement la diarrhée (7 réponses sur 15), la toux/l'asthme (4 réponses sur 15) et les parasitoses (2 réponses sur 15).

### **II.3.3.3 Risques sanitaires en lien avec l'élevage de porc domestique**

Parmi les éleveurs enquêtés 22 des 83 ont affirmé l'existence de potamochères à proximité du village, soit 27 %. Les contacts entre les porcs domestiques et les potamochères venant autour des villages ont été rapportés par 38 % des éleveurs ayant répondu à cette question (soit 8 sur 21 réponses).

Parmi les éleveurs donnant des restes de cuisine aux porcs domestiques, 17% (11 sur 64 réponses) en donnaient s'ils consommaient du potamochère.

Plus d'un quart des éleveurs (27 % soit 25 sur 93) ayant répondu à la question concernant le passage de la peste porcine ont affirmé avoir été victimes de cette maladie dans le passé ou pendant l'enquête. Lors du passage de la peste porcine le taux de mortalité moyen était de 74,61 % (minimum 20, médiane 80, maximum 100).

### **TROISIEME PARTIE : DISCUSSION**

## **II- DISCUSSION**

### **III.1 Réflexion sur la méthodologie**

C'est une étude descriptive d'observation et transversale dans les différentes zones où les potamochères sont supposés être en abondance. La méthodologie reposait sur l'analyse socio-épidémiologique de la filière viande de potamochère à Madagascar. Elle induit des enquêtes de terrains et des entretiens directes auprès des chasseurs, des éleveurs de porc et des bouchers-collecteurs de potamochère. Cette méthodologie est basée sur l'utilisation de questionnaires.

La présente étude a permis d'avoir une idée sur le rôle économique joué par la vente de viande de potamochère et les enjeux épidémiologiques qui y sont liés. Elle permet ainsi de limiter les risques liés à la vente.

En dépit des imperfections liées aux biais, l'étude a permis d'apporter des informations sur la population de potamochères et sur les principales activités et sources de revenus d'une partie de la population vivant de la forêt.

### **III.2 Taille échantillon**

La représentativité de l'échantillon était difficile à apprécier à cause du manque d'étude et de connaissance sur le thème. Une connaissance préalable de la filière et de l'abondance du potamochère était nécessaire pour ajuster le calcul de la taille d'échantillon.

Malgré ces imperfections, les résultats obtenus ont montré que l'activité des bouchers/collecteurs était liée à l'abondance des potamochères et aux saisons de chasse. La taille d'échantillon obtenue a permis de déterminer les aspects économiques et épidémiologiques joués par la commercialisation de la viande de potamochère.

### **III.3        Importance de la filière et organisation spatio-temporelle**

#### **III.3.1.    Chasseurs concernés**

La plupart des chasseurs avaient entre 20 et 40 ans (57% soit 43 sur 77), situation rencontrée dans d'autres pays africains. La chasse est beaucoup pratiquée par des jeunes gens au chômage et le statut chasseur leur apporte non seulement une source de revenus mais aussi une certaine valorisation sociale [80].

Presque la totalité des chasseurs recrutés étaient des agriculteurs, soit 96% ; 5% d'entre eux élevaient de porcs. A part la chasse au potamochère, 19% des chasseurs attrapaient d'autres espèces (lémuriens, mangouste, fosa, roussette, tenrec ou pintade).

#### **III.3.2.    Présence de potamochères**

Les potamochères sont bien présents dans les zones d'étude avec leur présence, reportée dans 60% des fokontany où les enquêtes ont eu lieu. A priori, il n'y a pas de différence entre les zones NNO et SSO au niveau de la présence de potamochère, du moins dans la mesure où on parle de présence oui/non. Ce serait bien d'envisager des études pour voir la différence au niveau de la présence/densité. La distance minimale moyenne à laquelle les potamochères s'approchent du village est de 158 mètres.

La perception générale des chasseurs est que les potamochères sont devenus plus nombreux qu'il y a dix ans (58% des réponses). Mais ce chiffre général reflète une appréciation différente entre la zone SSO (où 79% des chasseurs disent qu'il y en a plus) et la zone NNO (où 45% des chasseurs disent qu'il y en a plus). La pression de chasse est plus élevée dans le NNO.

Les potamochères causent des dégâts sur les cultures (leur présence est souvent saisonnière, en lien avec les cultures). De ce fait, la protection contre les potamochères repose surtout sur des pièges, notamment des câbles [8].

Du fait de cette saisonnalité de la présence des potamochères liée aux cultures, la chasse est elle aussi saisonnière avec des périodes de l'année où elle est plus pratiquée (même si probablement, il peut y avoir de la chasse toute l'année). La meilleure saison de chasse est ainsi la saison sèche dans la zone SSO et la période des pluies dans la zone

NNO. Une étude similaire effectuée en Ouganda apporte des conclusions similaires à celles de la zone SSO de Madagascar. Cette étude montre que pendant la saison sèche les chasseurs attrapaient deux fois plus de potamochères qu'en saison des pluies [81].

La rizière est le principal lieu de chasse, puis la forêt, ou à la fois les rizières et la forêt.

### **III.4      Importance de la filière viande de potamochère**

Si la protection des cultures représente la première raison de chasse pour 89% des chasseurs, la chasse est aussi motivée par la consommation personnelle et la vente pour générer des revenus (citées toutes les deux par 66% des chasseurs).

Néanmoins, on ne peut pas vraiment parler de filière viande de potamochère pour Madagascar dans le sens où les volumes sont très faibles. Il n'y a pas d'organisation de la distribution avec des personnes relais qui vont acheminer les viandes vers les villes [20]. Cette situation est confirmée par le fait que :

- ✚ Il y a un nombre limité de chasseurs dans les villages (médiane 3)
- ✚ Les effectifs capturés sont faibles :
  - une moyenne de trois potamochères par an et par chasseur quand ce dernier utilise des pièges.
  - Faiblement supérieur à un par an quand ils utilisent des lances (cette moyenne est plus élevée, environ 7 quand ils utilisent des fusils mais l'usage de fusils n'est pas très répandu, 14% des chasseurs).
  - Il est possible que ces chiffres soient sous-estimés : ils ont été calculés sur la base de données chiffrée fournies par les chasseurs. Mais en regardant les estimations de capture sous la forme de fourchette, la distribution tire un peu plus vers le haut.
  - Même si ces chiffres sont sous-estimés, en tenant compte des estimations par fourchette, on reste à 75% des chasseurs qui font entre 0 et 10

potamochères par an avec des câbles, la technique la plus largement utilisée. On reste donc plutôt vers des effectifs faibles.

Un chasseur vendait en moyenne 0,8 potamochère l'année précédent l'interview. La carcasse est vendue à 63.750 ariary, d'autres chasseurs le vendait en kilo à un prix moyen de 2837 ariary ou par lot à 1840 ariary. Une étude de Randrianandrianina et al. dans l'Ouest de Madagascar en 2008 a indiqué que la carcasse se vendait à 29-36 USD (United States Dollar) soit de 92.800 à 115.200 ariary [27]. Au Gabon, le prix moyen du kilo est de 2,661 USD, soit 8.600 ariary [82]. Cette différence de prix est peut être liée à la croyance du peuple dans les zones d'étude à majorité musulmane. Chaque boucher gagne en moyenne 37.857 ariary par potamochère vendu. Les effectifs vendus sont faibles : 73% des chasseurs n'en avaient vendu aucun l'année précédent l'entretien et 20% en en avait vendu de un à cinq, les 7% restant en ayant vendu moins de vingt.

Les revenus de vente de viande de potamochère sont faibles : en moyenne, tous chasseurs confondus, nous avons calculé un revenu de 51.000 ariary par an et par chasseur. On ne peut donc pas dire qu'il existe dans nos zones d'étude des chasseurs « professionnels » dont l'essentiel de l'activité et des revenus consisteraient à chasser et vendre du potamochère. Contrairement en Afrique l'Ouest, comme le cas du Ghana, il n'existe pas d'acteurs et de niveaux structurés sur la filière viande de brousse à Madagascar [20].

Sur le plan économique, la vente de potamochère permet un revenu minime aux chasseurs, sur les pratiques de chasse, la technique la plus utilisée était la pose de câbles (58 sur 77 réponses soit 75%). L'utilisation de kotonas (18 sur 77 réponses soit 23%) tenait la seconde place. Une minorité de chasseurs, 17% (13 sur 77 réponses) utilise la lance avec et/ou sans chien, et le fusil par 14 % soit 11 sur 77 réponses. Le nombre de potamochères capturés variait en fonction de la technique: pour les câbles et/ou les kotonas 3,1 ; pour les lances 1,3 et pour les fusils 7,7.

Sur les saisons de chasse, dans toutes les zones d'étude confondues seul 30-39 % des chasseurs la pratique entre les mois d'octobre à janvier. La saison des pluies était la meilleure saison pour la chasse, cette contradiction est peut être liée au fait que la

majorité des chasseurs pratique l'agriculture pendant cette période et y consacre la plupart de leur temps.

L'absence de l'existence d'une filière organisée avec des réseaux de chasseurs et collecteurs approvisionnant des bouchers situés dans des villes est aussi mis en évidence par le fait que la grande majorité des personnes à qui les chasseurs vendent la viande de potamochères sont des villageois et non pas des collecteurs ou des bouchers.

### **III.5 Risques sanitaires liés à la filière**

#### **III.5.1 Cysticercose**

Si la prévalence de la PPA semble ainsi faible dans les populations de potamochères, il est néanmoins possible qu'ils soient affectés par la cysticercose : deux occurrences de grains de riz blancs, évocateurs de cystes, ont en effet été reportées sur de la viande de potamochère. Par contre, l'étude de Rami-Ratiarison en 2012 autour du Parc National d'Ankarafantsika n'a pas reporté de présence de viande de potamochère ladre [15].

Aucune précaution particulière n'est prise pour la consommation de viande de potamochère car les chasseurs ne pensent pas qu'il soit possible de tomber malade en consommant cette viande (soit 84 %, 65 sur 74 réponses) et 93% (71 sur 76 réponses) considéraient qu'on ne peut pas tomber malade en manipulant de la viande de potamochère. Cette situation était liée à la constatation que personne n'était tombé malade après avoir consommée ou manipulée de la viande de potamochère. Les Suidés africains sont sensibles à de nombreuses arboviroses dont certaines sont des zoonoses. Chez le potamochère, des anticorps (Ac) contre plusieurs maladies ont été détectés comme le virus de la fièvre jaune et le virus de la West-Nile [44].

#### **III.5.2 PPA et autres maladies**

Les potamochères sont rarement observés malades par les chasseurs et les symptômes décrits les rares fois où des individus malades sont observés ne correspondent pas à ceux de la peste porcine. Ces observations vont donc dans le sens

de celles faites par Ravaomanana (2011) [14] et Rami-Ratiarison (2012) [15] supposant un rôle négligeable du potamochère dans la transmission de la PPA à Madagascar.

Si le virus de la PPA circulait néanmoins dans les populations de potamochères, la contamination des élevages de porcs dans les villages où sont basés les chasseurs serait facile car :

- ⊕ 38% des éleveurs rapportent que le contact entre les porcs domestiques et les potamochères venant autour du village est possible.
- ⊕ 17 % des éleveurs donnent des restes de viande de potamochère à consommer aux porcs domestiques.

A noter que le potamochère est un réservoir de plusieurs germes, pouvant ainsi les transmettre à d'autres espèces, comme le cas de la peste bovine au Kenya, en Afrique du Sud et en Ouganda où des animaux domestiques ont été contaminés par la faune sauvage [83].

Une grande majorité des chasseurs (72 sur 77 réponses soit 94%) abattent l'animal sur les sites de chasse. Plus de la moitié abandonnait des viscères dans les sites de capture, soit 67 % (42 sur 63), 64 % (40 sur 63) en consomment, 41% (26 sur 63) en donnent aux chiens. Seule 11% les enterrent (7 sur 63) et 3% les brûlent (2 sur 63). L'abandon des viscères dans les endroits de chasse constitue un réel risque pour les autres espèces animales et l'homme. Meng X.J. rapporte les différentes maladies pouvant être transmises à partir des suidés sauvages [84].

La majorité des chasseurs transportait les potamochères capturés à pieds (67 sur 74 réponses soit 90%) tandis que 5% soit 4 sur 74 réponses utilisaient la voiture. Les autres moyens étaient moins utilisés: 3% pour le vélo et 3% pour le taxi-brousse. Cette dominance du transport à pieds est liée à l'état des pistes et au coût des autres options. Le transport à pieds peut jouer un rôle essentiel dans la dissémination des germes d'un endroit à un autre. En outre, une quantité importante de viande de brousse issue d'autres espèces atteint les grandes villes par les transports en commun [85].

Des chasseurs avaient consommé un potamochère considéré malade (un quart soit 6 sur 24 réponses). Un quart avait déjà consommé de la viande d'un potamochère trouvé mort dans la nature.

Une étude similaire en Ouganda, autour du Parc National de Murchison Falls a montré l'existence de potamochères séropositifs, avec un Ac spécifique de la PPA, ce sont des potamochères capturés à côté d'une zone avec abondance de phacochères [86].

Aucun acteur n'a précisé l'existence de contacts directs entre les porcs domestiques et les potamochères, cette situation peut être expliquée par le comportement nocturne et réservé des potamochères, surtout pendant la saison sèche [81].

Sur le plan économique, les résultats ont démontré que la vente et la chasse au potamochère représente une source importante de revenus et d'approvisionnement en protéines pour les populations en brousse, comme pour les acteurs concernés. Le rôle joué par le potamochère dans la transmission de la PPA aux élevages porcins et dans la transmission de la cysticercose à l'homme est minime dans les zones d'étude.

Cette étude soulève des problèmes sur l'importance des risques qu'encourent les autres espèces sauvages mais aussi sur le potamochère. Ces problèmes sont liés au fait que les populations rurales malgaches sont très dépendantes des ressources naturelles et des services écosystémiques pour leur subsistance. Une étude et un travail permettant de tenir compte de la prédominance de l'économie de subsistance et d'engager les populations locales dans la conservation de la biodiversité s'avèreront indispensables.

L'amélioration de la filière viande de brousse à Madagascar nécessite l'intervention des différents acteurs y compris le gouvernement, les ONG de conservation ainsi que les responsables de la santé publique afin d'assurer une source de revenu et de protéine durable. Un renforcement et une application des cadres juridiques et politiques (contrôle par les gardes forestiers, plan de chasse, permis de chasse) permettraient d'assurer l'exploitation durable d'espèces sauvages résilientes à la chasse ou à la pêche, y compris les potamochères. Cette mesure visera aussi la protection des espèces vulnérables (Annexe 11, 12).

La dynamisation de l'offre en protéines alternatives permettra de réduire la pression sur les espèces menacées (promotion de l'élevage à cycle court).

Afin de mieux gérer les risques sanitaires joués par la filière viande de brousse dans la propagation des maladies intra espèces et chez l'homme, une visite et une analyse systématiques du Ministère de la Santé Publique et du Ministère Chargé de l'Elevage doivent se faire pour chaque espèce prélevée.

La combinaison de deux ou de trois techniques permet de capturer plus de potamochères, et d'ainsi améliorer le revenu financier pour chaque ménage de chasseur.

L'étude reposait sur des questionnaires, des prélèvements biologiques (sang, tissus,...) seront nécessaires pour confirmer la présence de la PPA chez les potamochères. Dans le futur, la mise en place des colliers avec balise GPS pourrait s'avérer particulièrement intéressante pour déterminer les zones de contacts entre les porcs domestiques et les potamochères, là où ces derniers vivent en abondance.

La limitation de la défécation en milieu ouvert et la construction de latrine tiendront une place importante dans la lutte contre la cysticercose (chez les potamochères et les porcs domestiques).

Pour mieux contrôler la PPA, l'application des polices sanitaires nécessite un contrôle strict des responsables étatiques, des vétérinaires mandataires et des Service Vétérinaires à proximité (Annexe 14). Un guide des bonnes pratiques adapté au contexte réel permettrait d'aider les éleveurs à améliorer leur exploitation.

La déclaration d'un foyer d'une peste porcine devra être réalisée à temps et suivra les hiérarchies : les éleveurs, les chefs fokontany, les agents para vétérinaires, vétérinaires mandataires et les directions vétérinaires à proximité (Annexe 15). Les accès aux aires d'abattage et aux abattoirs devront être limités aux personnels strictement autorisés et également protégés des intrusions canines.

Afin de limiter les risques de propagation des pestes porcines au sein des différentes populations de suidés, il est préférable que les chasseurs brûlent les viscères

et les déchets des potamochères. Le gardiennage des potamochères dans un endroit clos avant l'abattage limitera le risque de transmission de différents pathogènes à d'autres espèces de suidés. Ces mesures diminueront les risques de propagation des maladies entre les potamochères ainsi qu'à d'autres espèces liées.

## **CONCLUSION**

## CONCLUSION

L'approche "enjeux socio-épidémiologique" est une méthode permettant de mettre en évidence l'importance, l'organisation et les risques joués par la commercialisation du potamochère à Madagascar. L'étude a permis de mieux comprendre l'organisation du commerce de la viande de potamochère. Il en ressort que la filière viande de potamochères n'existe pas réellement, il s'agit d'une simple activité de subsistance.

En effet, l'étude menée a montré que la chasse au piège est de loin la plus utilisée et la plus efficace.

La cysticercose a été la principale zoonose pouvant être transmise à partir du potamochère et son rôle est minime dans l'épidémiologie de la PPA. Les résultats obtenus permettront au personnel de santé publique et au service vétérinaire proximité de limiter les risques sanitaires joués par le commerce du potamochère et d'autres animaux sauvages.

Une étude qualitative et quantitative de l'exploitation des autres viandes de brousses à Madagascar sera intéressante, mais il faudra composer avec les difficultés de son organisation et de son fonctionnement.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Stoner KE, Vulinec K, Wright SJ and Peres CA. Hunting and Plant Community Dynamics in Tropical Forests: A Synthesis and Future Directions. *Biotropica*. 2007; 39(3): 385–92.
2. Bennett EL, et Robinson JG. Hunting of Wildlife in Tropical Forests: Implications for Biodiversity and Forest Peoples. Environment Department Papers: Biodiversity Series - Impact Studies. World Bank, Washington, D.C. 2000: 42 p.
3. Chaber AL, Allebone-Webb S, Lignereux Y, Cunningham AA, and Rowcliffe JM. The scale of illegal meat importation from Africa to Europe via Paris. *Conservation Letters*. 2010; 3: 317–20.
4. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, Alternatives de moyens de subsistance pour l'utilisation non durable de la viande de brousse, Rapport préparé pour le Groupe de liaison de la CBD sur la viande de brousse. Cahier technique, Montréal, SCBD.2011 ; 60: p10.
5. Fa JE, Brown D. Impacts of hunting on mammals in African Tropical Moist Forests. *Synthesis Mammal Review*. 2009; 39(4): 231–64.
6. Bair-Brake H, Bell T, Higgins A, Bailey N, Duda M, Shapiro S, Eves HE, et al. Is that a rodent in your luggage? A mixed method approach to describe bushmeat importation into the United States. *Zoonoses and Public Health*. 2014; 61: 97–104.
7. Jori F. Mission d'étude sur le rôle du potamochère (*Potamochoerus larvatus*) dans l'épidémiologie de la peste porcine africaine à Madagascar. Madagascar. Rapport CIRAD-EMVT. 1999 ; 99-048.4. Décembre p. 49.
8. Andrianjakarivelo V. L'importance socio-économique de la chasse de sangliers et leur impact sur la densité des sangliers à Ambanizana et Sahamalaza (Péninsule de Masoala) durant l'année 1998. Wildlife Conservation Society, Antananarivo. 1998 ; p. 14.

9. Thomson GR. The epidemiology of African swine fever: the role of free-living hosts in Africa. J Vet Res. 1985; 52(3): 201-9.
10. Wilkinson PJ. African swine fever virus. Virus infections of porcines. 1989; 2: 17-35.
11. Plowright W. African swine fever. In: Davis JW, Karstad LH, Trainer DO, dir. Infectious diseases of wild mammals. Ames: Iowa State University Press. 1981. p. 178-90.
12. Anderson EC, Hutchings GH, Mukarati N, Wilkinson PJ. African swine fever virus infection of the bushpig (*Potamochoerus porcus*) and its significance in the epidemiology of the disease. VetMicro. 1998; 62: 1-15.
13. Rousset D, Randriamparany T, Rahantamalala CY, Randriamahefa N, Zeller H, Roger F, et al. Introduction de la Peste Porcine Africaine à Madagascar, histoire et leçons d'une émergence. ArchInst Pasteur de Madagascar. 2001; 67 (1&2):31–3.
14. Ravaomanana J. La peste porcine à Madagascar: évaluation de l'existence potentielle de compartiments sauvages et de leurs impacts épidémiologiques [Thèse de PhD]. Biochimie appliquée aux sciences médicales : Antananarivo ; 2011 ; 127-30.
15. Ramy-Ratiarison R. Exploration des maladies du potamochère (*Potamochoerus larvatus*) transmissibles aux porcs et/ou à l'homme [Thèse] Médecine Vétérinaire : Antananarivo ; 2014 ; 62-5.
16. Traffic .Développement d'un système de suivi de la filière « viande de brousse » en Afrique Centrale: SYVBAC ; 2011.  
Disponible à <http://www.traffic.org/news-french/2011/10/11/développement-d-un-système-de-suivi-de-la-filière-viande-de-brousse-en-Afrique-Central.html>(accès le 14 mai 2015).
17. Wilkie DS, Starkey M, Abernethy K, Effa EN, Telfer P, et al. Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, central Africa. Conservation Biology. 2005; 19: 268–74.

18. Milner-Gulland EJ, Bennett EL, and the SCB 2002 Annual Meeting Wild Meat Group. Wild Meat: The Bigger Picture. *Trends in Ecology and Evolution*. 2003; 18(7): 351–57.
19. Born Free. Illegal bushmeat trade poses serious threat to endangered wild animals and human health. Born Free 2004.  
Disponible à <http://www.bornfree.org.uk/campaigns/further-activities/bushmeat/bushmeat-threats/>(accès le 11 octobre 2015).
20. Cowlishaw G, Mendelson S, Rowcliffe JM. Structure and operation of a bushmeat commodity chain in south-western Ghana. *Conservation Biology*. 2005; 19: 139-49.
21. Fargeot C, Dieval S. La consommation de gibier à Bangui, quelques données économiques et biologiques. *Canopée*.2000;18:5-7.
22. Starkey M. Commerce and subsistence: the hunting, sale and consumption of bushmeat in Gabon. Fitzwilliam College. Cambridge University, Cambridge, United Kingdom. 2004.
23. Koppert G, Dounias E, Froment A and Pasquet. Consommation alimentaire dans trois populations forestières de la région côtière du Cameroun : Yassa, Mvae et Bakola. 1996 ; p 477-96.
24. Goodman SM. Hunting of *Microchiroptera* in South-western Madagascar. *Oryx*.2006; 40(2): 225–8.
25. Golden CD. Bushmeat Hunting and Use in the Makira Forest, North-eastern Madagascar: A Conservation and Livelihoods Issue. *Oryx*.2009; 43(3): 386–92.
26. Jenkins RK, Keane A, Rakotoarivelo AR, Rakotomboavonjy V, Randrianandrianina FH, Razafimanahaka JH *et al.* Analysis of Patterns of Bushmeat Consumption Reveals Extensive Exploitation of Protected Species in Eastern Madagascar. *PLoS ONE*.2011; 6(12): e27570.

27. Randrianandrianina FH, Paul AR, Jenkins RK. Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Oryx*. 2010; 44(3):411–5.
28. Razafimanahaka JH, Jenkins RK, Andriafidison D, Randrianandrianina FH, Rakotomboavonjy V, Keane *et al.* Novel approach for quantifying illegal bushmeat consumption reveals high consumption of protected species in Madagascar. *Oryx*. 2012; 46(4): 584–92.
29. Charlie JG, Zoe Davies. Rural bushmeat consumption within multiple-use protected areas: Qualitative Evidence from Southwest Madagascar. *Human Ecology*. 2014; (42):21–34.
30. Golden CD, Wrangham RW, and Brashares JS. Assessing the accuracy of interviewed recall for rare, highly seasonal events: the case of wildlife consumption in Madagascar. *Animal Conservation*. 2013; 16(6):597-603.
31. Leroy EM, Rouquet P, Formenty P, Souquière S, Kilbourne A, Froment JM, *et al.* Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of Central African wildlife. *Science*. 2004; 303(5656), p387.
32. Duplantier JM, Duchemin JB, Ratsitorahina M, Rahalison L, and Chanteau S. Résurgence de la peste dans le district d'Ikongo à Madagascar en 1998. 2: Réservoirs et vecteurs impliqués. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*. 2001 ; 94:119-22.
33. Andrianaivoarimanana V, Kreppel K, Elissa N, Duplantier JM, Carniel E, Rajerison M *et al.* Understanding the persistence of plague foci in Madagascar. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2013; 7(11):e2382.
34. Golden CD, Jean Comaroff. The human health and conservation relevance of food taboos in northeastern Madagascar. *Resilience Alliance*. 2015; 20(2): 42.
35. Stenseth NC Atshabar BB, Begon M, Belmain SR, Bertherat E, Carniel EK, *et al.* Plague: past, present, and future. *PLoS Medicine*. 2008; 5(1):e3.

36. Mathiot CC, Fontenille D, Georges AJ, Coulanges P. Antibodies to haemorrhagic fever viruses in Madagascar populations. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1989; 83: 407-9 p.
37. Cara Brook. Modélisation de la dynamique des maladies chez les populations de chauve-souris en communautés par rapport aux populations isolées. Madagascar: Département de Biologie Animale. 2015 p. 1–9.
38. Dictionnaire des Sciences Animales Meyer C. [On line]. Montpellier, France, CIRAD ; 2015.  
Consultable à <http://dico-sciences-animales.cirad.fr/>,(accès le 7 octobre 2015).
39. Faure M et Guérin C. Les ongulés subfossiles de Madagascar. *Paléo.* 1988 ; 2 : 10 pp.
40. Vercammen P, Seydack AH, Oliver WL. The Bush Pigs (*Potamochoerus larvatus* and *Potamochoerus porcus*). In: Oliver WLR, dir. Pigs, Peccaries, and Hippos Status Survey and Conservation Action Plan. Switzerland: IUCN. 1993; 202p.
41. Seydack AH. Ecology of the bushpig *Potamochoerus porcus* Linn. 1758 in the Cape province, South Africa [PhD Thesis]. Stellenbosch. 1990; 727p.
42. Kimmel L. Le potamochère et ses possibilités d'élevage en Afrique. CIRAD-EMVT Montpellier. 1998; 48p.
43. Mauget R. La biologie reproductive chez les suidés sauvages. In: Barret R. H. S, dir. Biology of Suidae. Toulouse: IRGM. 1991 ; p. 49-64.
44. Kimmel L. Etude d'un élevage de potamochère au Gabon : cas du parc de la Lékédi. CIRAD-EMVT Montpellier. 1998b ; 71 p.
45. Coblenz BE. Report of the visit to assess bushpig (*Potamochoerus*) populations on Cape Sada, Project Angonoka. Jersey Wildlife Preservation Trust. 1992.
46. Smith L. Project Angonoka. Final report. Jersey Wildlife Preservation Trust. 1996.

47. Crucière C. Peste Porcine Africaine. In : Lefèvre PC, Blancou J, Chermette R, Eds. Principales maladies infectieuses et parasitaires du bétail : Europe et régions chaudes. Généralités. Maladies virales. Paris, France, Lavoisier. 2003 ; 1 : 735-46.
48. Pringle CR. Virus taxonomy. Arch Virol. 1999; 144: 421-9.
49. Kleiboeker SB, Burrage TG, Scoles GA, Fish D, Rock DL. African swine fever infection in the argasid host *Ornithodoros porcinus porcinus*. J Virol. 1998; 72: 1711-24.
50. Seifert HS. Tropical animal health. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands. 1996, 548 p.
51. Ayoade GO, Adeyemi IG, African Swine Fever: an Overview. Rev Elev Med Vet Pays Trop. 2003; 56:129-34.
52. Office international des epizooties (OIE). World Organization for Animal Health - World Animal Health Information Database (WAHID). 2010.
53. Wardley RC, Andrade MC, Black DN, de Castro Portugal FL, Enjuanes L, Hess WR, *et al.* African swine fever virus. Arch Virol. 1983; 90: 73-90.
54. Sánchez-Vizcaino JM, Tabares E, Salvador E. Semi purified structural viral protein for the detection of African swine fever antibodies by indirect ELISA technique. Curr Top Vet Med. Anim. Sci. 1982; 22:214-22.
55. Lubisi BA, Dwarka RM, Meenowa D, Jaumally R. An investigation into the first outbreak of African swine fever in the Republic of Mauritius. Transboundary and Emerging Diseases. 2009; 56: 178-88.
56. Office international des epizooties (OIE). Immediate notification report. Report, Ref OIE. 2008: 7536.
57. Rowlands RJ, Michaud V, Heath L, Hutchings G, Oura C, Vosloo W, *et al.* African swine fever virus isolate, Georgia, 2007. Emerging Infectious Diseases. 2008; 14: 1870-4.

58. Roger F, Randriamahefa N, Crucière C, Rakoto-Andrianarivelo M, De Ruyter T, Diallo A *et al.* La Peste Porcine Africaine (PPA) à Madagascar : maladie émergente ou ancienne ? World Veterinary Congress Scientific Proceedings (Lyon, France, 23-26 September 1999). [Communication personnelle].
59. Oura CA, Powell PP, Anderson E, and Parkhouse RM. The pathogenesis of African swine fever in the resistant bushpig. *J Gen Virol.* 1998; 79: 1439-43.
60. Anderson EC, Hutchings GH, Mukarati N, and Wilkinson PJ. African swine fever virus infection of the bushpig (*Potamochoerus porcus*) and its significance in the epidemiology of the disease. *Vet Micro.* 1998; 62: 1-15.
61. Thomson GR, Gainaru MD, Van Dellen AF. 1980. Experimental infection of warthog (*Phacochoerus aethiopicus*) with African swine fever virus. *Onderstepoort J Vet Res.* 1980; 47:19-22.
62. Contini A, Cossu P, Rutili D, Firinu A. African swine fever in Sardinia. In: Wilkinson PJ, dir. African Swine Fever. London: Commission of the European Communities. 1983.
63. Mebus CA. African swine fever. *Adv Virus Res.* 1988;35: 251-69.
64. Rasamolaina AH. Contribution à l'étude de l'épidémiologie de la peste porcine africaine dans la zone d'Arivonimamo, à Madagascar. CIRAD-EMVT. 2006; 11p.
65. JoriF, Quembo CJ, Heath L, Pérez-Sánchez R, Vosloo W. Investigation into the Epidemiology of African Swine Fever Virus at the Wildlife – Domestic Interface of the Gorongosa National Park, Central Mozambique. *Transboundary and Emerging Diseases.* 2014: 1–9.
66. Sanchez-Vizcaino JM. African swine fever. In: Leman AD, Straw BE, Mengeling WL, D'allaire S, Taylor DJ. Dir. *Diseases of swine.* 7th Edition. London: Wolfe Publishing. 1992. p. 228-36.
67. Moulton J and Coggins L. Comparison of lesions in acute and chronic African swine fever. *Cornell Vet;* 1968. 58:364-88.

68. Mebus CA, Dardiri AH. Additional characteristics of disease caused by the African swine fever viruses isolated from Brazil and Dominican Republic. Proc Annu Meet US Anim Health Assoc. 1979; 83: 227-39.
69. Food and agriculture organization. Reconnaître la Peste Porcine Africaine, un manuel de terrain. FAO. Mai 2002.  
Disponible à <http://www.fao.org/docrep/013/i1196f/i1196f00.pdf> (accès le 18 novembre 2015).
70. Ministère de l'élevage MINEL. Estimation de l'effectif cheptel porcin par région. MIINEL. 2012.  
Disponible à [http://www.elevage.gov.mg/wp-content/uploads/2013/05/web\\_estim\\_effec\\_porcins\\_2010-2012.pdf](http://www.elevage.gov.mg/wp-content/uploads/2013/05/web_estim_effec_porcins_2010-2012.pdf) (accès le 22 novembre 2015).
71. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar (CREAM).Monographie de la région Sofia. CREAM.2012.  
Disponible à <http://www.monographiemada.com/>(accès le 23 novembre 2015).
72. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar. (CREAM). Monographie de la région Diana. CREAM. 2012.  
Disponible à <http://www.monographiemada.com/>(accès le 23 novembre 2015).
73. Goutard F. Investigations épidémiologiques sur le potamochère et son rôle dans le maintien de la peste porcine africaine à l'état enzootique à Madagascar. CIRAD-EMVT Madagascar. 1999; 43p.
74. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar. Monographie de la région BOENY. 2012.  
Disponible à <http://www.monographiemada.com/>(accèsle 23 novembre 2015).
75. Andrianjakarivelo V. Artiodactyla: *Potamochoerus larvatus*, bushpig. In: Goodman SM, Benstead JP. (Eds). The natural history of Madagascar. Chicago, Etats-Unis, The University of Chicago Press. 2003: 1365-7.

76. Rouillé A, Pedrono M, Rakotomalala E, Grosbois V, Ramy-Ratiarison R, François R. Abondance du potamochère, *Potamochoerus larvatus*, dans les savanes du Nord-Ouest de Madagascar et risques épidémiologiques associés. Bois et forêts des tropiques. 2014;(320):1–8.
77. Association nationale pour la gestion des aires protégées (ANGAP). Plan de gestion de la conservation, Parc National Ankarafantsika. Antananarivo, Madagascar, ANGAP. 2007, 94 p.
78. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar (CREAM). Monographie de la région Menabe. CREAM. 2012.  
Disponible à <http://www.monographiemada.com/> (accès le 23 novembre 2015).
79. Centre de Recherches, d'Études et d'appui à l'Analyse Economique à Madagascar (CREAM).Monographie de la région Atsimo-Andrefana. CREAM. 2012.  
Disponible à <http://www.monographiemada.com/> (accès le 23 novembre 2015).
80. Binot A, Cornelis D, Synthèse bibliographique du secteur « viande de brousse » au Gabon. Rapport final. CIRAD-EMVT. 2014 Avril, 106 p.
81. Kukielka E, Jori F, Martínez-López B, Chenais E, Masembe C, Chavernac D, *et al.* Wild and domestic pig interactions at the wildlife-livestock interface of Murchison Falls National Park, Uganda, and the potential association with African swine fever outbreaks. Frontiers in Veterinary Science. 2016: 3-31.
82. Gnangoubadi G. Apport du commerce de la viande de brousse dans les ménages (cas des marchés et restaurants de Makokou). Rapport de fin de cycle. Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Libreville. 2004. 40 p.
83. Scott GR. Infectious diseases of wild mammals. In: David JW, Karstad LH, Trainer DO, dir. Infectious diseases. Ames: Iowa State University Press; 1981.
84. Meng XJ, Lindsay DS, Sriranganathan N. Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. Philosophical Transactions of the Royal Society B. 2009; (364): 2697–707.

85. Reuter KE, Randell H, Wills AR, Janvier TE, Belalahy TR, Sewall BJ. Capture Movement, Trade, and Consumption of Mammals in Madagascar. PLoS ONE. 2016; 11(2):1-25.
86. Ståhl K, Ogweng P, Okoth E, Aliro T, Muhangi D, Le Blanc N, et al. Understanding the dynamics and spread of African swine fever virus at the wildlife-livestock interface: insights into the potential role of the bushpig, *Potamochoerus larvatus*. Suiform Soundings. 2014; 13(1):24–8.

## **ANNEXES**

## Annexe I : Fiche d'enquête pour les éleveurs de porcs

<b>Questionnaire d'enquête Eleveurs de porcs N° : .....</b>	
<b>1 Date :</b> .....	
<b>2 Enquêteur :</b> .....	
<b>3 Latitude : S..</b>	
<b>4 Longitude : E ..</b>	
<b>5 Altitude :</b> .....	
<b>6 District :</b> .....	
<b>7 Commune :</b> .....	
<b>8 Fokontany :</b> .....	
<b>9 Localité :</b> .....	
<b>10 Nom/Prénom de l'éleveur..</b>	
<b>11 Age de l'éleveur :</b>	<input type="checkbox"/> <20 ans <input type="checkbox"/> Entre 20 et 40 ans <input type="checkbox"/> >40 ans
<b>12 Principale motivation pour l'élevage de porc :</b>	<input type="checkbox"/> Principale source de revenus <input type="checkbox"/> Source additionnelle de revenus <input type="checkbox"/> Consommation familiale <input type="checkbox"/> Autre : .....
<b>Animaux</b>	
<b>13 Type d'Elevage :</b>	<input type="checkbox"/> Naïseur <input type="checkbox"/> Naïseur-Engrisseur <input type="checkbox"/> Engrisseur <input type="checkbox"/> Verratier
<b>14 Race :</b>	<input type="checkbox"/> Locale <input type="checkbox"/> Améliorée (Landrace, Duroc, Largewhite, etc) <input type="checkbox"/> Mixte
<b>15 Nombre de porcs :</b>	Truies ..... Verrats .....
<b>Alimentation</b>	
<b>16 Type d'aliment donné aux porcs :</b>	<input type="checkbox"/> Aliment industriel <input type="checkbox"/> Sous-produits de récolte (son de riz, etc) <input type="checkbox"/> Déchets alimentaires/restes de cuisine <input type="checkbox"/> Autre : .....
16.1 Si déchets alimentaires/reste de cuisine, ceux-ci contiennent-ils parfois :	
<input type="checkbox"/> Du porc (viande, sang, autres éléments de carcasse, etc) <input type="checkbox"/> Du potamochère (viande, sang, autres éléments de carcasse, etc)	
<b>17 Source d'eau pour les porcs :</b>	<input type="checkbox"/> Robinet (JIRAMA) <input type="checkbox"/> Puits individuel <input type="checkbox"/> Puits public <input type="checkbox"/> Autre.....
<b>Logement</b>	
<b>18 Claustration des porcs :</b> Claustration permanente dans un enclos/bâtiment	<input type="checkbox"/> En liberté quelques heures par jour, enclos/bâtiment le reste du temps <input type="checkbox"/> Divagation totale <input type="checkbox"/> Au piquet <input type="checkbox"/> Autre : .....
18.1 Si divagation totale, préciser le lieu de couchage des porcs : .....	
<b>19 Si utilisation d'enclos/bâtiment, nombre d'enclos/bâtiments :</b> .....	
19.1 Murs/clôtures :	
<input type="checkbox"/> Ciment /béton <input type="checkbox"/> Planches/poteaux en bois (avec espaces) <input type="checkbox"/> Enduit/terre <input type="checkbox"/> Palissage en bois (sans espaces) <input type="checkbox"/> Briques <input type="checkbox"/> Grillage <input type="checkbox"/> Pierres <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Autre : .....	
19.2 Sol :	
<input type="checkbox"/> Ciment /béton <input type="checkbox"/> Terre <input type="checkbox"/> Sable <input type="checkbox"/> Plancher en bois <input type="checkbox"/> Autre : .....	
19.3 Litière :	
<input type="checkbox"/> Pas de litière <input type="checkbox"/> Paille <input type="checkbox"/> Copeaux de bois <input type="checkbox"/> Autre : .....	
19.4 Toit :	
<input type="checkbox"/> Pas de toit <input type="checkbox"/> Tôles <input type="checkbox"/> Paille/feuilles <input type="checkbox"/> Bois <input type="checkbox"/> Autre : .....	
19.5 Séparation de l'enclos/bâtiment en plusieurs cases :	
<input type="checkbox"/> Pas de séparation <input type="checkbox"/> Séparation (préciser type).....	
<b>Reproduction</b>	
<b>20 Méthode de reproduction :</b>	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Monte naturelle avec verrat de l'élevage <input type="checkbox"/> Monte naturelle avec verrat d'un autre élevage (préciser lieu/ fok/ districts d'origine.....)
21 Prêtez-vous vos verrats à d'autres éleveurs pour la monte naturelle ?	
<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
21.1 Si oui, préciser les localités/ fokontanys/ districts où vont vos verrats	

#### Abattage et commercialisation

22 Nombre de porcs (quels que soient âge/sexe) achetés l'an dernier : .....

22.1 Si achat ≥1, à quel(s) mois avez-vous acheté : J F M A M J J A S O N D

22.2 Si achat ≥1, préciser la(les) origine(s):

Localité (marché/village)	Fokontany	District	Distance	Vendeur	Nb porcs
				<input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Autre.....	

22.3 Si achat ≥1, prix d'achat moyen : .....

22.4 Si achat ≥1, y-a-t-il une période de l'année où vous achetez plus ?  Oui  Non

22.4.1 Si oui, préciser les mois de l'année : J F M A M J J A S O N D

23 Nombre de porcs (quels que soient âge/sexe) vendus vivants l'an dernier : .....

23.1 Si vente ≥1, à quel(s) mois avez-vous vendu : J F M A M J J A S O N D

23.2 Si vente ≥1, préciser la(les) destination(s):

Localité (marché/village)	Fokontany	District	Distance	Acheteur	Nb porcs
				<input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Eleveur <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	

23.3 Si vente ≥1, prix de vente moyen : .....

23.4 Si vente ≥1, y-a-t-il une période de l'année où vous vendez plus ?  Oui  Non

23.4.1 Si oui, préciser les mois de l'année : J F M A M J J A S O N D

24 Faites-vous de l'abattage à domicile ?  Oui  Non

24.1 Si Oui, nombre de porcs (quels que soient âge/sexe) abattus l'an dernier pour :

Consommation familiale ..... Vente de la viande.....

Gestion des animaux malades ..... Autre : .....

24.2 Si vente de viande de porcs abattus à domicile, préciser la(les) destination(s) :

Localité (marché/village)	Fokontany	District	Distance	Acheteur	Nb porcs
				<input type="checkbox"/> Boucher <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Boucher <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Boucher <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	
				<input type="checkbox"/> Boucher <input type="checkbox"/> Collecteur <input type="checkbox"/> Autre.....	

#### Présence d'autres suidés

25 Présence d'autres élevages de porcs à proximité:  Oui  Non

25.1 Si oui, combien dans un rayon de 200 mètres : .....

25.2 Si oui, contact possible avec les porcs de l'élevage :  Oui  Non

26 Y-a-t-il une forêt à proximité:  Oui  Non

26.1 Si oui, à quelle distance de la ferme : ..... (mètres)

27 Présence de potamochères à proximité:  Oui  Non

27.1 Si oui, à quel(s) mois de l'année : J F M A M J J A S O N D

27.2 Si oui, contact possible avec les porcs de l'élevage :  Oui  Non

27.3 Si oui, partage des mêmes espaces avec les potamochères :  Oui  Non

27.3.1 Si oui, où .....

27.4 Si oui, hybrides déjà observés au sein de l'élevage :  Oui  Non

27.5 Si oui, protégez-vous vos cultures des potamochères ?  Oui  Non

27.5.1 Si oui, comment .....

27.6 Si oui, nombre de potamochères par rapport à il y a 10 ans?

Moins qu'il y a 10 ans  Autant  Plus qu'il y a 10 ans

27.7 Si oui, combien de chasseurs de potamochères dans le village ?

27.8 Si oui, vous arrivez-t-il de chasser le potamochère :  Oui  Non

27.9 Si oui, vous arrivez-t-il de manger du potamochère :  Oui  Non

#### Personnes ayant accès à l'élevage de porcs

28 Personnes autorisées à rentrer dans l'élevage :

- Personne n'est autorisé  Personnel travaillant pour vous
- Collecteurs  Bouchers
- Autres éleveurs de porcs  Techniciens / Vétérinaires
- Amis/Famille  Autre : .....

- 29 Parmi les personnes autorisées à rentrer dans l'élevage, est-ce que certaines :
- Élèvent aussi des porcs
  - Chassent le potamochère
  - Consomment de la viande de potamochère

**Aspects sanitaires**

- 30 Méthodes de prévention des maladies (préciser produit/protocole/fréquence/intervenant)
- Vaccination.....
  - Vermifugation .....
  - Traitement des porcs contre les parasites externes .....
  - Traitement des bâtiments/enclos contre les rongeurs.....
  - Traitement des bâtiments/enclos contre les insectes.....
  - Nettoyage des bâtiments/enclos.....
  - Désinfection des bâtiments/enclos.....
  - Vide sanitaire.....
  - Quarantaine.....
  - Clôture extérieure de l'élevage.....
  - Pédiluve à l'entrée des bâtiments/enclos.....
  - Vestiaire et douche à l'entrée des bâtiments/enclos.....
  - Autre : .....

31 Y-a-t-il eu des porcs malades ou morts l'année dernière ?       Oui     Non

31.1 Si oui, préciser:

Maladie/Syndrome	Période	Nombre de porcs		
		présents	malades	morts
	J F M A M J J A S O N D			
	J F M A M J J A S O N D			
	J F M A M J J A S O N D			

31.2 Si oui, qu'avez-vous fait :

- Abattage des animaux malades     Abattage des animaux sains
- Vente des animaux malades     Vente des animaux sains
- Auto-traitement     Séparation malades/sains
- Consulte personnel de soin (vétérinaire/autre)
- Autre : .....

32 Y-a-t-il eu des porcs ladres dans votre élevage ?       Oui     Non

32.1 Si oui, en quelle(s) année(s) ? .....

32.2 Si oui, combien ont été détectés par langueyage : .....

32.3 Si oui, combien ont été détectés lors de l'inspection de la viande : .....

33 Y-a-t-il déjà eu de la peste porcine dans votre élevage?     Oui     Non  
 33.1 Si Oui, en quelle(s) année(s) ? .....

33.2 Si Oui, combien de porcs sont morts ? .....

34 Quels problèmes de santé des porcs considérez-vous comme les plus préjudiciables dans votre élevage ? .....

**Notes**

## Annexe II : Fiche d'enquête pour les collecteurs/bouchers de potamochère

<p><u>Questionnaire d'enquête Collecteur/Boucher N° :</u></p>					
1 Date : .....	2 Enquêteur : .....	3 Latitude : S.....	4 Longitude : E.....	5 Altitude : .....	6 District : .....
7 Commune : .....	8 Fokontany : .....	9 Localité : .....	10 Nom/Prénom : .....	11 Age:	<input type="checkbox"/> <20 ans <input type="checkbox"/> Entre 20 et 40 ans <input type="checkbox"/> >40 ans
12 Activité : .....					
<u>Description de l'activité</u>					
13 Depuis combien de temps collectez-vous/vendez-vous de la viande de potamochère ? .....					
14 Exercez-vous une autre activité que le commerce de viande de potamochère ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
14.1 Si Oui, quelle autre activité? .....					
15 Comment vous approvisionnez-vous en viande de potamochère?	<input type="checkbox"/> Auprès de chasseurs, précisez..... <input type="checkbox"/> Auprès de revendeurs, précisez..... <input type="checkbox"/> Dans des marchés, précisez : .....				
16 A quelle fréquence vous approvisionnez-vous en potamochère ? .....					
17 Y-a-t-il une période où vous vous approvisionnez plus en potamochère ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
17.1 Si Oui, quelle période? .....	<input type="checkbox"/> J F M A M J J A S O N D				
18 Comment achetez-vous les potamochères ?	<input type="checkbox"/> Vivants <input type="checkbox"/> Morts, carcasse entière <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="radio"/> Eviscérés</li> <li><input type="radio"/> Non éviscérés</li> </ul> <input type="checkbox"/> Morts, morceaux de carcasse ou viande				
19 Y-a-t-il une période où vous vendez plus de viande de potamochère ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
19.1 Si Oui, quelle période? .....	<input type="checkbox"/> J F M A M J J A S O N D				
20 Comment déterminez-vous les prix de vente ?	<input type="checkbox"/> Taille <input type="checkbox"/> Etat <input type="checkbox"/> Période du mois <input type="checkbox"/> Période de l'année <input type="checkbox"/> Tête du client <input type="checkbox"/> Prix fixé <input type="checkbox"/> Autre : .....				
21 Prix du potamochère ?	<input type="checkbox"/> Prix d'achat : ..... par kg <input type="checkbox"/> Prix de vente : ..... par kg				
22 Est-ce que les prix changent au cours de l'année ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non				
22.1 Si oui, à quelle périodes du mois/de l'année, les prix fluctuent-ils ?	<input type="checkbox"/> Période du mois : .....				
	<input type="checkbox"/> Période de l'année :      J F M A M J J A S O N D				
23 Combien de potamochère avez-vous acheté l'an dernier ?	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20				
23.1 Si au moins un potamochère acheté, préciser la(s) origine(s)	Localité	Fokontany	District	Distance	Fournisseur
					<input type="checkbox"/> Chasseur <input type="checkbox"/> Revendeur <input type="checkbox"/> Autre : .....
					<input type="checkbox"/> Chasseur <input type="checkbox"/> Revendeur <input type="checkbox"/> Autre : .....
					<input type="checkbox"/> Chasseur <input type="checkbox"/> Revendeur <input type="checkbox"/> Autre : .....
24 Combien de potamochère avez-vous vendu l'an dernier ?	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20				
24.1 Si au moins un potamochère vendu, préciser la(s) destination(s)	Localité	Fokontany	District	Distance	Fournisseur
					<input type="checkbox"/> Marché <input type="checkbox"/> Boucherie <input type="checkbox"/> Autre : .....
					<input type="checkbox"/> Marché <input type="checkbox"/> Boucherie <input type="checkbox"/> Autre : .....
					<input type="checkbox"/> Marché <input type="checkbox"/> Boucherie <input type="checkbox"/> Autre : .....
25 Quelle est l'apport financier du commerce de viande de pota dans le revenu du foyer?	<input type="checkbox"/> Source de revenu principal <input type="checkbox"/> 2 <sup>ème</sup> source de revenu <input type="checkbox"/> 3 <sup>ème</sup> source de revenu <input type="checkbox"/> 4 <sup>ème</sup> source de revenu				

26 Quels bénéfices réalisez-vous par année ? .....

27 Trouvez-vous que la demande en viande de brousse ?

- Augmente     Est stable     Diminue

28 Comment vendez-vous les potamochères ?

- Vivants  
 Morts, carcasse entière  
     Eviscérés  
     Non éviscérés  
 Morts, morceaux de carcasse ou viande

#### Transports/contacts et conservation

29 Est-ce que vous collectez/vendez d'autres espèces sauvages ?     Oui     Non

29.1 Si oui, quelles espèces ? .....

30 Quel mode de transport utilisez-vous pour les potamochères (tués ou vivants) ?

- A pied                             Vélo  
 Moto                             Charrette/ pousse-pousse  
 Voiture                         Camion/fourgon  
 Autre : .....

31 Vous arrive-t-il d'effectuer l'abattage de potamochères?

- Oui                             Non

31.1 Si Oui, les viscères de carcasses sont-elles :

- Abandonnées sur le lieu d'éviscération  
 Enterrées  
 Brûlées  
 Consommées par les hommes  
 Consommées par les animaux, préciser : .....

31.2 Si Oui, des animaux domestiques ont-ils accès :

- Au lieu d'abattage des potamochères  
 A l'endroit où les déchets de carcasses de potamochère sont jetés  
 Pas d'accès à ces différents lieux  
31.2.1 Si accès, quelle(s) espèce(s) ? .....

32 Comment conservez-vous la viande de potamochères chez vous ?

- Vivant                             Frigo, congélateur  
 Boucanage                     Aucune mesure particulière (à l'ombre, au sec)  
 Autre : .....

33 Combien de jours gardez-vous les potamochères achetés avant de les vendre/abattre ? .....

34 Pendant cette période, les potamochères peuvent-ils être en contact avec des animaux domestiques :     Oui     Non

34.1 Si Oui, quelle(s) espèce(s) : .....

#### Maladies

35 Avez-vous déjà vu des potamochères malades?     Oui     Non

35.1 Si Oui, quels étaient les symptômes observés.....

35.2 Si Oui, avez-vous déjà mangé des potamochères malades?     Oui     Non

36 Pensez-vous qu'il soit possible d'attraper des maladies en mangeant de la viande de potamochère ?     Oui     Non

36.1 Si Oui, lesquelles ? .....

36.2 Si Non, pourquoi ? .....

37 Pensez-vous qu'il soit possible d'attraper des maladies en manipulant de la viande de potamochère ?     Oui     Non

37.1 Si Oui, lesquelles ? .....

37.2 Si Non, pourquoi ? .....

38 Y-a-t-il des porcs dans le village?     Oui     Non

38.1 Si Oui, y-a-t-il eu des porcs malades ou morts dans le village l'an dernier?

Oui     Non

    38.1.1 Si Oui, quels symptômes ? .....

39 Y-a-t-il déjà eu de la peste porcine dans le village?  Oui     Non

    39.1 Si Oui, en quelle année ? .....

    39.2 Si Oui, combien de porcs sont morts ? .....

40 Y-a-t-il eu des gens atteints d'épilepsie dans le village l'an dernier?  Oui     Non

#### Notes

## Annexe III : Fiche d'enquête pour les chasseurs de potamochères

<b>Questionnaire d'Enquête Chasseur N° :</b>																									
1 Date : .....	19 Chassez-vous toujours dans le même endroit ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Pourquoi ? .....																								
2 Enquêteur : .....	20 Quelle technique de chasse utilisez-vous ? <input type="checkbox"/> Piégeage au kotona (Nombre de kotona : .....) <input type="checkbox"/> Piégeage au câble (Nombre de câbles : .....) <input type="checkbox"/> Lance ( <input type="checkbox"/> sans chien <input type="checkbox"/> avec chien) <input type="checkbox"/> Fusil ( <input type="checkbox"/> seul <input type="checkbox"/> à plusieurs) <input type="checkbox"/> Autre : .....																								
3 Latitude : S.....	21 Combien de potamochères avez-vous capturé/tué l'an dernier ? 21.1 Par piégeage? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20 21.2 A la lance? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20 21.3 Par une autre méthode ? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20																								
4 Longitude : E .....	22 Combien de potamochères avez-vous vendu l'an dernier ? <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1-5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20 22.1 Si vente, lieu(x) de vente : <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Localité</th> <th>Fokontany</th> <th>District</th> <th>Distance</th> <th>Acheteur</th> <th>Quantité</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....</td> <td><input type="checkbox"/> &lt;5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> &gt;20</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....</td> <td><input type="checkbox"/> &lt;5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> &gt;20</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td><input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....</td> <td><input type="checkbox"/> &lt;5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> &gt;20</td> </tr> </tbody> </table>	Localité	Fokontany	District	Distance	Acheteur	Quantité					<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20					<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20					<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20
Localité	Fokontany	District	Distance	Acheteur	Quantité																				
				<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20																				
				<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20																				
				<input type="checkbox"/> Restaurateur <input type="checkbox"/> Villageois <input type="checkbox"/> Autre.....	<input type="checkbox"/> <5 <input type="checkbox"/> 5-10 <input type="checkbox"/> 11-20 <input type="checkbox"/> >20																				
5 Altitude : .....	22.2 Si vente, prix de vente : .....																								
6 District : .....	23 Quelles autres espèces chassez-vous ? .....																								
7 Commune : .....	24 Y-a-t-il des élevages de porc à proximité de l'endroit où vous chassez ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non 24.1 Si oui, combien de porcs ? .....																								
8 Fokontany : .....	24.2 Si oui, quelle claustration ? <input type="checkbox"/> Claustration permanente dans un enclos/bâtiment <input type="checkbox"/> En liberté quelques heures par jour, enclos/bâtiment le reste du temps <input type="checkbox"/> Divagation totale <input type="checkbox"/> Au piquet <input type="checkbox"/> Autre : .....																								
9 Localité : .....	25 En plus de cette activité de chasseur, exercez-vous une/plusieurs des activités suivantes ? <input type="checkbox"/> Eleveur de porcs <input type="checkbox"/> Boucher / Commerçant de viande <input type="checkbox"/> Collecteur /transporteur de produits ou animaux d'élevage <input type="checkbox"/> Autre : .....																								
10 Nom/Prénom du chasseur : .....	<input type="checkbox"/> Pas d'autre activité																								
11 Age du chasseur : <input type="checkbox"/> <20 ans <input type="checkbox"/> Entre 20 et 40 ans <input type="checkbox"/> >40 ans																									
12 Nombre de personnes dans la famille : .....																									
<b>Informations générales sur les potamochères</b>																									
13 Présence de potamochères autour du village: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non 13.1 Si oui, à quel(s) mois de l'année : J F M A M J J A S O N D 13.2 Si oui, à quelle distance minimale du village viennent-ils : ..... (mètres) 13.3 Si oui, les villageois ils protègent leurs cultures des pota ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non 13.3.1 Si oui, comment .....																									
13.4 Y-a-t-il plus ou moins le même nombre de potamochères qu'il y a 10 ans? <input type="checkbox"/> Moins qu'il y a 10 ans <input type="checkbox"/> Autant <input type="checkbox"/> Plus qu'il y a 10 ans																									
13.5 Combien y-a-t-il de chasseurs de potamochères dans le village ? .....																									
<b>Description de l'activité de chasse au potamochère</b>																									
14 Depuis quand chassez-vous? .....	23 Quelles autres espèces chassez-vous ? .....																								
15 Pourquoi chassez- vous? (rang parmi les raisons citées) <input type="checkbox"/> Consommation personnelle (...) <input type="checkbox"/> Don à des amis/connaissances (...) <input type="checkbox"/> Vente (...) <input type="checkbox"/> Protection des cultures (...) <input type="checkbox"/> Autre : .....	24 Y-a-t-il des élevages de porc à proximité de l'endroit où vous chassez ? <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non 24.1 Si oui, combien de porcs ? .....																								
16 A quelle période chassez-vous? J F M A M J J A S O N D	24.2 Si oui, quelle claustration ? <input type="checkbox"/> Claustration permanente dans un enclos/bâtiment <input type="checkbox"/> En liberté quelques heures par jour, enclos/bâtiment le reste du temps <input type="checkbox"/> Divagation totale <input type="checkbox"/> Au piquet <input type="checkbox"/> Autre : .....																								
17 Quelle saison de chasse est la meilleure? <input type="checkbox"/> Saison humide <input type="checkbox"/> Saison sèche <input type="checkbox"/> Pas de saison meilleure qu'un autre	25 En plus de cette activité de chasseur, exercez-vous une/plusieurs des activités suivantes ? <input type="checkbox"/> Eleveur de porcs <input type="checkbox"/> Boucher / Commerçant de viande <input type="checkbox"/> Collecteur /transporteur de produits ou animaux d'élevage <input type="checkbox"/> Autre : .....																								
18 Dans quel type d'habitat chassez-vous? <input type="checkbox"/> Rizière ou autres cultures <input type="checkbox"/> Forêt naturelle <input type="checkbox"/> Savane <input type="checkbox"/> A côté du village/d'habitation <input type="checkbox"/> Autre : .....	<input type="checkbox"/> Pas d'autre activité																								

**Conservation/Transport/Contact des potamochères chassés**

- 26 Vous arrive-t-il de garder au village des pota capturés vivants ?  Oui  Non  
 26.1 Si Oui, combien de jours.....  
 26.2 Si Oui, est-il possible que les potamochères capturés vivants soient en contact avec des animaux domestiques ?  Oui  Non  
 26.2.1 Si Oui, quelle(s) espèce(s) ?.....  
 26.3 Si Oui, au moment de l'abattage des potamochères au village, des animaux domestiques ont-ils accès :  
 Au lieu d'abattage des potamochères  
 A l'endroit où les déchets de carcasses de potamochère sont jetés  
 Pas d'accès à ces différents lieux  
 26.3.1 Si accès, quelle(s) espèce(s) ?.....
- 27 Eviscérez-vous sur place les potamochères tués pendant la chasse ?  
 Oui  Non  
 27.1 Si Oui, les viscères de carcasses sont-elles :  
 Abandonnées sur le lieu d'éviscération  
 Enterrées  
 Brûlées  
 Consommées par les hommes  
 Consommées par les animaux, préciser :.....
- 28 Quel mode de transport utilisez-vous pour les potamochères (tués ou vivants)?  
 A pied  Vélo  
 Charrette/ pousse-pousse  Autre .....
- 29 Comment (combien de jours) conservez-vous la viande de potamochères chez vous ?  
 Aucune mesure particulière (à l'ombre, au sec) (.....)  
 Boucanage (.....)  
 Autre : ..... (.....)
- 30 La viande de pota est-elle accessible à des animaux domestiques ?  Oui  Non  
 30.1 Si Oui, quelle(s) espèce(s) ?.....
- 31 Combien de potamochère avez-vous mangé l'an dernier ?.....  
 31.1 Si consommation, modalités de cuisson : .....

**Maladies**

- 32 Avez-vous déjà vu des potamochères malades?  Oui  Non  
 32.1 Si Oui, quels étaient les symptômes observés.....  
 32.2 Si Oui, avez-vous déjà mangé des potamochères malades?  Oui  Non
- 33 Avez-vous déjà trouvé des potamochères morts?  Oui  Non  
 33.1 Si Oui, avez-vous déjà mangé des potamochères trouvés morts?  Oui  Non

- 34 Pensez-vous qu'il soit possible d'attraper des maladies en mangeant de la viande de potamochère ?  Oui  Non  
 34.1 Si Oui, lesquelles ?.....  
 34.2 Si Non, pourquoi ?.....
- 35 Pensez-vous qu'il soit possible d'attraper des maladies en manipulant de la viande de potamochère ?  Oui  Non  
 35.1 Si Oui, lesquelles ?.....  
 35.2 Si Non, pourquoi ?.....
- 36 Y-a-t-il des porcs domestiques dans le village?  Oui  Non  
 36.1 Si oui, contact possible avec les potamochères :  Oui  Non  
 36.2 Si oui, partage des mêmes espaces avec les potamochères :  Oui  Non  
 36.2.1 Si oui, où .....
- 36.3 Si oui, hybrides déjà observés:  Oui  Non  
 36.4 Si Oui, y-a-t-il eu des porcs malades ou morts dans le village l'an dernier?  
 Oui  Non  
 36.4.1 Si Oui, quels symptômes ?.....
- 37 Y-a-t-il déjà eu de la peste porcine dans le village?  Oui  Non  
 37.1 Si Oui, en quelle(s) année(s) ?.....  
 37.2 Si Oui, combien de porcs sont morts ?.....
- 38 Y-a-t-il eu des gens atteints d'épilepsie dans le village l'an dernier?  Oui  Non

**Notes**

#### Annexe IV : Tableau récapitulatif sur les activités de chasse

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
<i>Pourcentage des principales raisons de chasse</i>				
Consommation personnelle	66	51	78	0.028 (Chi <sup>2</sup> )
Don	26	41	8	0.03 (Chi <sup>2</sup> )
Vente	66	54	81	0.025 (Chi <sup>2</sup> )
Protection des cultures	70	57	86	0.010 (Chi <sup>2</sup> )
<i>Pourcentage des techniques de chasse</i>				
Câble	75	70	81	0.416 (Chi <sup>2</sup> )
Kotona	23	22	27	0.786 (Chi <sup>2</sup> )
Lance	17	5	24	0.04992 (Chi <sup>2</sup> )
Fusil	14	22	8	0.191 (Chi <sup>2</sup> )

**Annexe V : Tableau récapitulatif sur la commercialisation des potamochères**

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
<i>Pourcentage des finalités des viscères après abattage</i>				
Abandonnées dans les endroits de chasse	67	60	73	0.786 (Chi <sup>2</sup> )
Brûlées	3	0	6	0.515 (Chi <sup>2</sup> )
Données aux animaux domestiques	41	47	36	0.566 (Chi <sup>2</sup> )
Consommées par les chasseurs	65	43	82	0.003 (Chi <sup>2</sup> )
Enterrées	11	10	12	1 (Chi <sup>2</sup> )
<i>Pourcentage des acheteurs selon les catégories</i>				
Bouchers	12	14	8	0.943 (Chi <sup>2</sup> )
Connaissances	2	100	0	1 (Chi <sup>2</sup> )
Famille	2	0	100	1 (Chi <sup>2</sup> )
Restaurateurs	22	7	31	0.1902 (Chi <sup>2</sup> )
Villageois	78	86	76	0.758 (Chi <sup>2</sup> )

**Annexe VI : Tableau récapitulatif sur les modes de transport des potamochères**

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
<i>Pourcentage des modes de transport des potamochères</i>				
Charrette	3	3	3	1
				(Chi <sup>2</sup> )
A pieds	91	86	94	0.449
				(Chi <sup>2</sup> )
Vélo	3	3	3	1
				(Chi <sup>2</sup> )
Voiture/Taxi-brousse	5	11	0	0.137
				(Chi <sup>2</sup> )

### Annexe VII : Tableau récapitulatif sur l'importance de la chasse

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
Nombre moyen de potamochères vendu par chaque chasseur l'an dernier	0.8	0.45	1.4	0.197 (Wilcox)
Prix de vente moyen d'un potamochère (Ariary)	63750	45000	75000	0.046 (Wilcox)
Prix de vente moyen du lot (Ariary)	1841	1687.5	1928.5	0.497 (Wilcox)
Prix de vente moyen du kilo (Ariary)	2838	2722.22	2625	0.867 (Wilcox)
Nombre moyen de chasseurs dans chaque village	1.09	4.05	3.4	1 (Wilcox)

### **Annexe VIII : Tableau récapitulatif sur l'activité des bouchers/collecteurs**

Questionnaires (n=10)	
<i>Apport financier de la filière viande de potamochère chez les bouchers/collecteurs</i>	
Prix de vente moyen minimal/maximal du kilo de la viande de potamochère (Ariary)	3600/4200
Bénéfice moyen minimal/maximal réalisé par les bouchers après la vente d'un potamochère (Ariary)	32857/42857
<i>Evolution de la demande</i>	
Augmente	89
Stable	11
<i>Approvisionnement en viande de potamochère</i>	
% des bouchers s'approvisionnant auprès des chasseurs	100
% des bouchers s'approvisionnant auprès des revendeurs	0
% des bouchers s'approvisionnant auprès du marché	0

**Annexe IX : Tableau récapitulatif sur les différentes maladies observées chez les potamochères**

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
<i>Pourcentage des observations et des symptômes remarqués par les chasseurs</i>				
Potamochères malades	32	41	27	0.325 (Chi <sup>2</sup> )
Potamochères morts	28	22	36	0.299 (Chi <sup>2</sup> )
Problèmes de pelage	17	20	11	1 (Chi <sup>2</sup> )
Problèmes de maigreur	46	40	56	0.675 (Chi <sup>2</sup> )

**Annexe X : Tableau récapitulatif sur la perception de risque de transmission de maladies à partir du potamochère à l'homme**

	Tous les chasseurs (n=77)	Chasseurs NNO (n=38)	Chasseurs SSO (n=36)	p-value (test)
<i>Pourcentage des réponses des chasseurs selon la perception des risques de transmission de maladies à partir du potamochère</i>				
Risques sur la consommation du potamochère	16	19	14	0.752 (Chi <sup>2</sup> )
Risques sur la manipulation de la viande de potamochère	7	8	6	1 (Chi <sup>2</sup> )
Diarrhée comme maladie provoquée par la consommation et manipulation de la viande de potamochère	36	14	75	0.353 (Chi <sup>2</sup> )
Asthme/toux comme maladie provoquée par la consommation et la manipulation de la viande de potamochère	27	42	0	0.353 (Chi <sup>2</sup> )
Parasites comme maladies provoquées par la consommation et la manipulation de la viande de potamochère	9	14	0	0.353 (Chi <sup>2</sup> )

**Annexe XI : Tableau récapitulatif sur les différents types d'élevage et les modes d'élevage de porcs**

Tous les éleveurs (n=95)	
<i>Distribution des types d'élevage et races exploitées (%)</i>	
Engraisseurs	27
Naisseurs	12
Naisseurs-engraisseurs	61
Race améliorée	20
Race mixte	34
Race locale	42
Race mélangée (locale + améliorée)	3
<i>Distribution du mode d'élevage (%)</i>	
Clastration permanente	75
Divagation	14
Liberté quelques heures par jours	21
Au piquet	5

**Annexe XII: Listes des espèces classées en tant que gibier dans la législation malgache qui sont menacées ou quasi-menacées d'après les critères de l'IUCN**

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Statut national	Statut IUCN
Aves	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Pterodroma baraui</i>	Visiteur erratique	En Danger
Mammalia	Chiroptera	Pteropodidae	<i>Eidolon dupreanum</i>	Endémique	Vulnérable
Aves	Sphenisciformes	Spheniscidae	<i>Eudyptes chrysocome</i>	Visiteur erratique	Vulnérable
Amphibia	Anura	Microhylidae	<i>Plethodontohyla tuberata</i>	Endémique	Vulnérable
Mammalia	Chiroptera	Pteropodidae	<i>Pteropus rufus</i>	Endémique	Vulnérable
Aves	Procellariiformes	Procellariidae	<i>Bulweria fallax</i>	Visiteur erratique	Quasi Menacé
Amphibia	Anura	Hyperoliidae	<i>Heterixalus carbonei</i>	Endémique	Quasi Menacé
Amphibia	Anura	Hyperoliidae	<i>Heterixalus rutenbergi</i>	Endémique	Quasi Menacé
Mammalia	Chiroptera	Hipposideridae	<i>Hipposideros commersoni</i>	Endémique	Quasi Menacé
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa limosa</i>	Visiteur erratique	Quasi Menacé
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Numenius arquata</i>	Visiteur occasionnel	Quasi Menacé
Mammalia	Chiroptera	Pteropodidae	<i>Rousettus madagascariensis</i>	Endémique	Quasi Menacé

### **Annexe XIII : Lois et règlement portant sur la gestion de la faune sauvage à Madagascar**

<b>Texte</b>	<b>Date</b>	<b>Objet</b>
Loi 70-004	23 juin 1970	Autorisant la ratification de la Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, Alger, 1968
Loi 95-013	9 août 1995	Autorisant la ratification de la Convention sur la Diversité Biologique, Rio, 1992
Loi 98-003	19 février 1998	Autorisant la ratification de la Convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, Iran, 1971
Loi 98-004	19 février 1998	Autorisant la ratification de la Convention de Nairobi pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de l'Afrique Orientale, Nairobi, 1985
Loi 2001-005	11 février 2003	Portant Code de gestion des Aires protégées
Ordonnance 60-126	3 octobre 1960	Fixant le régime de la chasse, de la pêche et de la protection de la faune
Ordonnance 60-128	3 octobre 1960	Fixant les procédures applicables à la répression des infractions à la législation forestière de la chasse, de la pêche et de la protection de la nature modifiée
Ordonnance 62-020	18 août 1962	Sur la détention des lémuriens
Ordonnance 75-014	5 août 1975	Ratification de la Convention Internationale sur le Commerce International des Espèces de Faune et de Flore sauvages menacées d'extinction
Ordonnance 85-013	16 septembre 1985	Fixant les limites des zones maritimes (eaux territoriales, plateau continental et zone économique exclusive) de la République Démocratique de Madagascar
Ordonnance 93-022	4 mai 1993	Portant réglementation de la pêche et de l'aquaculture
Décret 61-093	16 février 1961	Portant application de l'ordonnance 60-126 du 3 octobre 1960 fixant le régime de la chasse, de la pêche et de la protection de la faune
Décret 66-242	1 <sup>er</sup> juin 1966	Constituant certains territoires en réserves naturelles intégrales pour la protection de la flore et de la faune
Décret 95-695	3 novembre 1995	Portant ratification de la Convention sur la Diversité Biologique
Décret 98-261	24 avril 1998	Portant ratification de la Convention de RAMSAR relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau
Décret 98-260	24 avril 1998	Portant ratification de la Convention de Nairobi pour la protection, la gestion et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de l'Afrique Orientale
Décret 2005-848	13 décembre 2005	Appliquant les articles 2 alinéas 2, 4, 17, 20 et 28 de la loi 2001/005 portant Code de gestion des Aires protégées
Décret 2006-098	31 janvier 2006	Portant publication des annexes révisées de la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvage menacées d'extinction
Décret 2006-400	13 juin 2006	Portant classement des espèces de faune sauvage
Arrêté 327-MAP/FOR	3 février 1961	Fixant les modalités d'application de l'article 14 de l'Ordonnance 60-126 du 3 octobre 1960

## **Annexe XIV : Arrêté interministériel portant sur l'interdiction de la divagation des animaux de l'espèce porcine**

---

**ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL N° 2082/2000 DU 08 MARS 2000  
PORTANT INTERDICTION DE LA DIVAGATION DES ANIMAUX DE L'ESPÈCE  
PORCINE.**

---

**Art. 1<sup>er</sup>**— Le présent arrêté est pris en application des dispositions de la loi n° 91-008 du 25 juillet 1991 relative à la vie des animaux et du décret n° 92-285 du 26 février 1992 relatif à la police sanitaire des animaux à Madagascar.

Il détermine les conditions de détention des porcs d'élevage pour sauvegarder l'hygiène et la salubrité publiques et empêcher toute contagion de maladies animales.

**Art. 2** — Est considéré comme en état de divagation tout porc abandonné, livré à son instinct sans la surveillance immédiate de son propriétaire.

**Art. 3** — Il est interdit de laisser divaguer les porcs sur l'ensemble du territoire national.

**Art. 4** — Tous les animaux de l'espèce porcine destinés à l'élevage doivent durant la période de leur détention être parqués dans un enclos ou local dans lequel ils ne peuvent pas s'échapper en divagation.

Les porcs destinés à la boucherie, avant l'embarquement au transport et à l'arrivée au lieu d'abattage, sont séquestrés dans un emplacement aménagé et clôturé servant de parc d'attente.

Les porcs doivent être enfermés de manière à ce qu'ils ne puissent causer aucun dégât et être sources de pollution ou de contamination de maladie, soit aux personnes, soit aux autres animaux domestiques.

**Art. 5** — Le propriétaire est entièrement responsable du dommage occasionné par l'effet de la divagation de ses porcs.

**Art. 6** — Lorsque les porcs en divagation, ou dont le propriétaire refuse de se faire connaître, se trouvent sur des voies publiques, marché ou place publique, dépôt d'ordures, le Maire doit ordonner leur saisie et les faire conduire à la fourrière où ils seront gardés pendant un délai de 10 jours francs ouvrables conformément aux dispositions du décret n° du 18 avril 1995 portant organisation de la fourrière.

**Art. 7** — Les propriétaires des porcs identifiés sont avisés par les soins du responsable de la fourrière. Les porcs ne peuvent être restitués à leurs propriétaires qu'après acquittement des frais de fourrière.

**Art. 8** — Les porcs qui n'ont pas été réclamés par leurs propriétaires sont considérés comme abandonnés et seront soumis aux dispositions du décret n° 95-291 du 18 avril 1995 portant organisation de la fourrière.

**Art. 9** — Toute personne se livrant régulièrement à l'élevage des porcs est tenue de déclarer l'emplacement de sa porcherie au représentant de l'autorité administrative locale (Maire) et au représentant local du Service vétérinaire. Tout changement d'emplacement et toute installation nouvelle de porcherie en cours d'année seront déclarés dans un délai de un mois.

**Art. 10** — Toutes infractions au présent arrêté seront poursuivies conformément aux dispositions des textes en vigueur.

**Art. 11** — Le présent arrêté sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

## **Annexe XV : Arrêté interministériel portant sur l'application des mesures sanitaires pour la protection des zones indemnes de la PPA**

---

**ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL N° 395/99 DU 13 JANVIER 1999  
PORTANT APPLICATION DES MESURES SANITAIRES POUR LA PROTECTION DES ZONES  
INDEMNES DE PESTE PORCINE AFRICAINE.**

---

**Art. 1<sup>er</sup>** — Le présent Arrêté définit les dispositions applicables immédiatement sur toute l'étendue des territoires indemnes de Peste Porcine Africaine.

**Art. 2** — L'introduction dans les zones indemnes des porcs vivants en provenance des régions déclarées infectées de Peste Africaine est strictement interdite, de même que l'entrée des viandes et préparations à base de viandes et abats de l'espèce porcine.

**Art. 3** — Des postes de contrôle et de désinfection doivent être installés sur les axes routiers, à l'entrée des zones indemnes de Peste Africaine, à l'initiative des représentants de l'Autorité administrative locale, en collaboration avec la Police Nationale, la Gendarmerie Nationale et les représentants techniques de la Direction des Services Vétérinaires.

**Art. 4** — Nonobstant les dispositions particulières en vigueur de l'arrêté déclaratif d'infection de peste porcine africaine, seuls les porcs vaccinés contre la peste porcine classique et la Maladie de Teschen peuvent être déplacés ou transportés hors des zones indemnes, à destination des autres régions, munis de certificats de vaccination en cours de validité.

**Art. 5** — Toutes viandes, produits charcutiers et d'origine porcine sont interdits d'exportation, même à titre familial, et sont soumis aux saisies et destructions immédiates par les services de contrôle vétérinaire officiel au niveau des ports et aéroports d'embarquements internationaux.

**Art. 6** — Seuls les porcs destinés à l'abattage pour la consommation humaine peuvent être admis à pénétrer dans les zones déclarées infectées de Peste Porcine Africaine. Ils doivent être accompagnés d'un laissez-passer, et d'un certificat sanitaire attestant que la région d'origine est indemne de Peste Porcine Africaine depuis plus de 4 mois, et que les porcs ne présentent de forme clinique de Peste Porcine Africaine au moment du chargement, délivrés par le représentant local de la Direction des Services Vétérinaires, ou d'un vétérinaire mandataire.

Les animaux non munis des certificats seront refoulés, les viandes et les produits à base de viande seront saisis et détruits en présence de leurs propriétaires au niveau des barrages sanitaires.

**Art. 7** — Le responsable de l'inspection sanitaire de l'abattoir ou de la tuerie où sont dirigés les porcs de boucherie garde le laissez-passer et délivré aux bouchers un certificat d'abattage.

Les modèles de laissez-passer et de certificat d'abattage sont annexés au présent arrêté.

**Art. 8** — Chaque Ministère est chargé, en ce qui le concerne de l'exécution du présent arrêté.

**Art. 9** — Toutes infractions au présent arrêté seront poursuivies conformément aux dispositions des textes en vigueur.

**Art. 11** — Sont et demeurent toutes dispositions antérieures et contraires au présent arrêté.

**Art. 12** — Le présent arrêté sera enregistré, publié et communiqué partout où besoin sera.

---

## VELIRANO

“Eto anatrehan’i Zanahary, eto anoloan’ireo mpikambana ao amin’ny Holafitra Nasionalin’ny Dokotera Veterinera Malagasy sy ireo mpampianatra ahy, mianiana aho fa hitandro lalandava ary hitaiza ny haja amam-boninahitry ny Dokotera Veterinera sy ny asa. Noho izany dia manome toky ary mianiana aho fa:

- a. Hanatanteraka ny asako eo ambany fifehezan’ny fitsipika misy ary hanaja ny rariny sy ny hitsiny ;
- b. Tsy hivadi-belirano amin’ny lalàn’ny voninahitra, ny fahamendrehana, ny fanajana ny rariny sy ny fitsipim-pitondran-tena eo am-panatanterahana ny asa maha Dokotera Veterinera ;
- c. Hanaja ireo nampianatra ahy, ny fitsipiky ny haikanto. Hampiseho ny sitraka sy fankatelemana amin’izy ireo ka tsy hivaona amin’ny soa nampianarin’izy ireo ahy;
- d. Hanaja ny ain’ny biby, hijoro ho toy ny andry iankinan’ny fiarovana ny fahasalaman’izy ireo sy ho fanatsarana ny fiainany ary hikatsaka ny fivoaran’ny fahasalaman’ny olombelona sy ny toe-piaiany ;
- e. Hitazona ho ahy samirery ny tsiambaratelon’ny asako ;
- f. Hiasa ho an’ny fiarovana ny tontolo iainana sy hiezaka ho an’ny fisian’ny fiainana mirindra ho an’ny zava-manan’aina rehetra ary hikatsaka ny fanatanterahana ny fisian’ny rehetra ilaina eo amin’ny fiaraha-monina tsy misy raoraon’ny olombelona sy ny biby ;
- g. Hiezaka hahafehy ireo fahalalana vaovao sy haitao momba ny fitsaboana biby ary hampita izany amin’ny hafa ao anatin’ny fitandroana ny fifanakalozana amin’ny hairaha mifandray amin’izany mba hitondra fivoarana ho azy ;
- h. Na oviana na oviana aho tsy hampiasa ny fahalalako sy ny toerana misy ahy hitondra ho amin’ny fahalovana sy hitarika fihetsika tsy mendrika.

Ho toavin’ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko. Ho rakotry ny henatra sy ho rabirabian’ny mpiray asa amiko kosa aho raha mivadika amin’izany”

**PERMIS D'IMPRIMER**

LU ET APPROUVE

Le Directeur de thèse

Professeur : Professeur RENE DE ROLAND Lily-Arison

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé: Professeur SAMISON Luc Hervé

<b>Nom et prénoms</b>	: RAKOTOARIVONY Rianja Tsanta Ny Aina		
<b>Titre de la thèse</b>	: Enjeux socio-épidémiologiques de la filière viande de brousse à Madagascar : cas du potamochère ( <i>Potamochoerus larvatus</i> )		
<b>Rubrique</b>	: Socio-épidémiologie		
<b>Nombre de pages :</b>	54	<b>Nombre de tableaux :</b>	9
<b>Nombre figures :</b>	14	<b>Nombre d'annexes :</b>	15
<b>Nombre de références bibliographiques :</b>	86		

## RESUME

**Introduction :** Le commerce de viande de brousse joue un rôle important dans l'économie locale et constitue une source de protéine à Madagascar. Des risques épidémiologiques humains et à d'autres espèces sont associés à cette exploitation.

**Méthodes :** Une étude descriptive et d'observation a été menée afin d'évaluer les processus socio-économiques et épidémiologiques qui influencent la transmission de pathogènes entre les potamochères, les élevages porcins domestiques et l'homme.

**Résultats :** Sur la pratique de la chasse, la pose de câbles est la technique la plus utilisée, 75% des chasseurs le pratiquaient. La période des pluies était la meilleure saison de chasse selon 45 % des réponses des chasseurs. Chaque chasseur vendait en moyenne 0,8 potamochère l'année précédant l'étude et le kilo se vendait en moyenne 2837 ariary. Le bénéfice moyen encaissé par chaque boucher/collecteur après la vente d'une carcasse était de 37 857 ariary. 68% des chasseurs ont indiqué qu'ils n'avaient jamais vu de potamochère malade et les signes rapportés par ceux qui en avaient rencontré ne correspondent pas à ceux de la peste porcine africaine.

**Conclusion :** La filière viande de brousse n'existe pas réellement à Madagascar, la chasse est surtout axée sur la protection des cultures et pour la subsistance. Une politique devraient être appliquée afin d'assurer la pérennité des espèces résilientes à la chasse ou à la pêche et surveiller l'état sanitaire des viandes commercialisées.

**Mots clés :** Potamochère, peste porcine africaine, viande de brousse, analyse socio-épidémiologique, *Potamochoerus larvatus*

**Directeur de thèse :** Professeur RENE DE ROLAND Lily-Arison

**Rapporteur de thèse:** Docteur Miguel PEDRONO

**Adresse de l'auteur :** Lot VE 65 Ambanidia, Antananarivo 101, MADAGASCAR

**Adresse e-mail :** [rianjarakotoarivony@gmail.com](mailto:rianjarakotoarivony@gmail.com)