

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	15
LISTE DES ANNEXES.....	16
LISTE DES ABREVIATIONS.....	17
<u>INTRODUCTION.....</u>	<u>20</u>

PREMIERE PARTIE : CONTEXTE DE L'ETUDE.....22

<u>I. LE TOGO.....</u>	<u>22</u>
A. CARACTÉRISTIQUES.....	22
a. Géographiques.....	22
b. Climatiques.....	26
c. Sociales et culturelles.....	26
d. Economiques.....	27
B. CONTEXTE POLITIQUE.....	27
C. CONTEXTE INSTITUTIONNEL.....	27
<u>II. L'ELEVAGE DE PORCS AU TOGO.....</u>	<u>28</u>
A. PLACE DANS LE SECTEUR DE L'ÉLEVAGE.....	28
B. CARACTÉRISTIQUES.....	28
a. L'élevage porcin et les togolais.....	28
b. Taille et structure des élevages.....	29
c. Les races de porcs rencontrées.....	30
d. Les modes d'élevage.....	32
e. L'habitat.....	33
f. L'alimentation.....	35
g. Le suivi sanitaire.....	36
C. LES DESTINATIONS DE LA VIANDE DE PORC.....	36
a. L'autoconsommation.....	36
b. Les circuits de commercialisation des porcs.....	37
c. Destinations socio-culturelle.....	37

DEUXIEME PARTIE : LA PESTE PORCINE AFRICAINE.....38

<u>I. HISTORIQUE.....</u>	<u>38</u>
<u>II. REPARTITION ACTUELLE DE LA MALADIE.....</u>	<u>39</u>

III.	<u>ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE.....</u>	39
A.	<u>ETIOLOGIE.....</u>	39
a.	<u>Nature.....</u>	39
b.	<u>Cycle viral.....</u>	40
c.	<u>Caractère immunogène.....</u>	41
d.	<u>Résistance.....</u>	41
B.	<u>PATHOGÉNIE.....</u>	42
C.	<u>ETUDE CLINIQUE.....</u>	43
a.	<u>Statut de la population et manifestations cliniques.....</u>	43
b.	<u>Les signes cliniques.....</u>	43
D.	<u>ETUDE ANATOMO-PATHOLOGIQUE.....</u>	44
E.	<u>DIAGNOSTIC.....</u>	45
a.	<u>Epidémioclinique.....</u>	45
b.	<u>Différentiel.....</u>	45
c.	<u>Diagnostic de laboratoire.....</u>	46
F.	<u>TRAITEMENT.....</u>	47
G.	<u>PROPHYLAXIE.....</u>	47
a.	<u>Médicale.....</u>	47
b.	<u>Sanitaire.....</u>	48
H.	<u>EPIDÉMIOLOGIE.....</u>	49
a.	<u>Espèces cibles.....</u>	49
b.	<u>Sources.....</u>	49
c.	<u>Modes de transmission.....</u>	50
d.	<u>Epidémiologie synthétique.....</u>	51
e.	<u>Epidémiologie moléculaire.....</u>	52
IV.	<u>CONSEQUENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES DE LA MALADIE.....</u>	53
A.	<u>LES CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES.....</u>	53
B.	<u>LES CONSÉQUENCES SOCIALES.....</u>	54

TROISIEME PARTIE : ÉPIDÉMIOLOGIE DE LA PESTE PORCINE AFRICAINE AU TOGO.....

I.	<u>L'ÉPIZOOTIE DE PESTE PORCINE AFRICAINE AU TOGO.....</u>	56
A.	<u>ARRIVÉE DE LA PPA AU TOGO.....</u>	56
B.	<u>LA SITUATION ACTUELLE.....</u>	58
C.	<u>LES LIMITES DE CES INFORMATIONS.....</u>	60
II.	<u>ENQUÊTE SÉROLOGIQUE SUR LE CHEPTEL PORCIN TOGOLAIS.....</u>	60
A.	<u>MONTAGE INSTITUTIONNEL DE L'ENQUÊTE.....</u>	60
B.	<u>PROTOCOLE DE PRÉLÈVEMENT.....</u>	61
a.	<u>Objectifs de l'enquête sérologique.....</u>	61
b.	<u>Méthodologie de l'échantillonnage.....</u>	61
C.	<u>SENSIBILISATION DES ÉLEVEURS.....</u>	63
D.	<u>RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS.....</u>	63

a.	<u>Choix des animaux</u>	63
b.	<u>Technique de prélèvement</u>	63
c.	<u>Extraction du sérum</u>	65
d.	<u>Stockage et transport des prélèvements</u>	65
E.	<u>ANALYSE DES PRÉLÈVEMENTS</u>	65
a.	<u>Le laboratoire d'analyse</u>	65
b.	<u>Les techniques d'analyse</u>	65
c.	<u>Les caractéristiques de ces techniques</u>	65
F.	<u>RÉSULTATS</u>	66
a.	<u>Les contraintes pour l'obtention des résultats</u>	66
b.	<u>Les résultats pour les deux régions nord</u>	66
G.	<u>DISCUSSION</u>	73
a.	<u>Critique de la méthodologie de l'échantillonnage</u>	73
b.	<u>Interprétation des résultats</u>	74
c.	<u>Limites et utilisation des résultats</u>	75
III.	<u>HYPOTHÈSES ÉPIDÉMIOLOGIQUES</u>	75
A.	<u>CYCLE DE TRANSMISSION DU VIRUS</u>	75
a.	<u>Rôles des vecteurs</u>	75
b.	<u>Rôle du réservoir sauvage</u>	75
c.	<u>Le cycle</u>	76
B.	<u>FACTEURS DE PERSISTANCE ET D'EXTENSION DE LA MALADIE</u>	76
C.	<u>IMPLICATION DE LA PASTEURELLOSE</u>	78

QUATRIÈME PARTIE : LA LUTTE CONTRE LA PESTE PORCINE AFRICAINE AU TOGO.....**80**

I.	<u>MESURES D'URGENCE MISES EN ŒUVRE</u>	80
A.	<u>DÉROULEMENT DES PREMIÈRES MESURES</u>	80
B.	<u>CAUSES DE LEUR ÉCHEC</u>	81
II.	<u>L'EXEMPLE D'AUTRES PAYS D'AFRIQUE DE L'OUEST</u>	82
A.	<u>GESTION DE LA PPA EN CÔTE D'IVOIRE</u>	82
a.	<u>Situation avant l'épizootie</u>	82
b.	<u>Bilan de l'épizootie</u>	82
c.	<u>Mesures de lutte mises en place</u>	83
d.	<u>Résultats</u>	83
e.	<u>Facteurs de réussite</u>	84
B.	<u>GESTION DE LA PPA AU GHANA</u>	84
a.	<u>Situation avant l'épizootie</u>	84
b.	<u>Résultats de la lutte</u>	84
c.	<u>Facteurs de réussite</u>	84
C.	<u>LE BÉNIN ET LA PPA</u>	85
a.	<u>L'élevage de porcs au Bénin</u>	85
b.	<u>L'épizootie de PPA</u>	85

c.	<i>Déroulement des premières mesures de lutte</i>	85
d.	<i>Plan de relance de l'élevage porcin au Bénin</i>	86
D.	ÉLÉMENTS À RETENIR DE CES EXEMPLES	87
III.	<u>CONCLUSIONS CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LA PPA AU TOGO</u>	88
A.	BASES NÉCESSAIRES	88
B.	UN SYSTÈME D'ALERTE PRÉCOCE ET D'ACTION RAPIDE	89
C.	SENSIBILISATION DES POPULATIONS	90
D.	ORGANISATION DE LA FILIÈRE PORCINE	91
E.	ACTIONS SUR LE LONG TERME	91
IV.	<u>CONTRIBUTION DU RESEAU D'EPIDEMIO-SURVEILLANCE A LA LUTTE CONTRE LA PPA AU TOGO</u>	91
A.	CONTEXTE DE CRÉATION DU RÉSEAU	91
B.	OBJECTIFS DU RÉSEAU	92
C.	ORGANISATION INSTITUTIONNELLE	92
D.	RÔLE DES AGENTS DE TERRAIN	93
E.	CIRCULATION DE L'INFORMATION	93
F.	CONTRIBUTIONS ET LIMITES DU RÉSEAU	94
	 <u>CONCLUSION</u>	 96
	 <u>BIBLIOGRAPHIE</u>	 98
	 <u>ANNEXES</u>	 107

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure

1- Circulation du virus de la peste porcine africaine au sein de la population de porcs domestiques.....	76
--	----

Cartes

1- Localisation du Togo.....	21
2- Les régions administratives du Togo.....	23
3- Les subdivisions administratives du Togo, les préfectures.....	24
4- Etapes de la progression de l'épizootie de peste porcine africaine sur le territoire togolais entre 1997 et 2001.....	56
5- Localisation des foyers de PPA déclarés entre 1997 et 2001 au Togo.....	58
6- Localités visitées pour l'enquête sérologique dans les deux régions nord du Togo.....	61
7- Proportion d'échantillons positifs à la sérologie PPA par localité dans les deux régions nord du Togo.....	67
8- Proportion de porcheries infectées par localité dans les deux régions nord du Togo.....	69
9- Cantons où des prélèvements ont eu lieu pour l'enquête sérologique.....	71
10- Cantons ayant déclaré des foyers entre 1997 et 2001.....	71
11- Localisation des villages visitées par rapport aux principaux axes routiers.....	72

Tableaux

1- Effectif des animaux d'élevage par région en 1989 au Togo.....	27
2- Participation des différentes ethnies à l'élevage de porcs au Togo.....	28
3- Répartition des éleveurs de porcs par sexe au Togo.....	28
4- Persistance du virus de la PPA dans les différents milieux.....	41
5- Nombre de prélèvements récoltés dans la région des Savanes.....	63
6- Nombre de prélèvements récoltés dans la région de la Kara.....	63
7- Statut initial des localités de l'échantillon pour la région des Savanes.....	66
8- Statut initial des localités de l'échantillon pour la région de la Kara.....	66
9- Proportion de sérums positifs dans la région des Savanes.....	68
10- Proportion de sérums positifs dans la région de la Kara.....	68
11- Proportion de sérums positifs par région.....	68
12- Proportion de porcheries positives par localité dans la région des Savanes.....	70
13- Proportion de porcheries positives par localité dans la région de la Kara.....	70
14- Proportion de porcheries positives par région.....	70
15- Plan de relance de l'élevage porcin au Bénin.....	86

Photographies

1- Porc de race locale au Togo.....	29
-------------------------------------	----

2- Porc de race améliorée couché dans son abreuvoir au Togo.....	29
3- Truie de race Large White.....	30
4- Truie de race Landrace.....	30
5- Porcs locaux couchés, à l'attache à une branche de manguier au Togo.....	31
6- Porcherie traditionnelle en banco au Togo.....	33
7- Porcherie traditionnelle améliorée de la région des Plateaux, Togo.....	33

LISTE DES ANNEXES

1- Protocole de la technique d'analyse ELISA indirecte pour le diagnostic sérologique de la peste porcine africaine.....	104
2- Protocole de la technique de l'immunoblotting pour le diagnostic sérologique de la peste porcine africaine.....	106
3- Organigramme des services vétérinaires togolais avant et après leur restructuration.....	107
4- Tract de sensibilisation pour la lutte contre la peste porcine africaine au Togo.....	109
5- Affiches d'information sur les pestes porcines en Espagne.....	110
6- Avant-projet de l'arrêté ministériel portant création, attribution, organisation et fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Togo.....	111
7- Epizooties classées comme prioritaires par les pays africains.....	114

LISTE DES ABREVIATIONS

AIEA :	Agence internationale de l'énergie atomique
ANAC:	Association nationale des charcutiers béninois
ANEP:	Association nationale des éleveurs de porcs béninois
APPORCI :	Association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire
ASF :	African swine fever
BAD :	Banque africaine pour le développement
CDS :	Comité de défense sanitaire
CISA :	Centro de investigación en salud animal
CNEPA :	Cellule nationale d'éradication de la peste porcine africaine
CREPA :	Cellule régionale d'éradication de la peste porcine africaine
DEP :	Direction de l'Élevage et de la Pêche
DPAEP :	Direction préfectorale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
DRAEP :	Direction régionale de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
ELISA :	Enzyme linked immunosorbent assay
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
GDS :	Groupements de défense sanitaire
IBAR :	Bureau inter africain des ressources animales
ICAT :	Institut de conseil et d'appui technique togolais
ICD :	Intracytoplasmic development
IFD:	Immunofluorescence directe
ISRA :	Institut sénégalais de recherches agricoles
ITRA:	Institut togolais de recherches agronomiques
MAEP :	Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche
OIE:	Office international des épizooties
PACE :	Programme panafricain de contrôle des épizooties
PAEF :	Programme d'appui à l'élevage familial
PARC :	Programme panafricain de contrôle de la peste bovine
PCR:	Polymerisation chain reaction
PPA:	Peste porcine africaine
PPC:	Peste porcine classique
REMATO:	Réseau d'épidémiologie des maladies animales au Togo
RIA:	Radio-immuno assay
SIVAC :	Société ivoirienne d'abattage et de charcuterie
SRE:	Système réticulo-endothélial
TCP:	Programme de coopération technique
UA :	Unité africaine
VSF:	Vétérinaires sans frontières

INTRODUCTION

La peste porcine africaine (PPA), appelée aussi maladie de Montgomery ou African Swine Fever (ASF) est une maladie infectieuse transmissible et contagieuse touchant les suidés et donnant un tableau clinique à dominante hémorragique, très semblable à celui de la peste porcine classique.

Cette maladie décrite d'abord sur le continent africain a aussi touché l'Europe dans les années 50 et le continent américain dans les années 70. La récente vague épizootique qui a frappé plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest a décimé une grosse partie du cheptel porcin de la sous-région. Or le porc joue un rôle majeur pour les populations moyennes tant sur le plan socio-culturel qu'économique. La gestion de la maladie est donc un problème important. En Afrique, cette maladie est un véritable fléau qui handicape sérieusement la production porcine de ce continent dont la part à la production mondiale n'est que de 1%.

En Afrique de l'Ouest, le Togo fait partie de ces pays qui ont payé et paient toujours un lourd tribut en terme de mortalité.

Avant la PPA, les éleveurs togolais ne connaissaient pas de maladie grave chez le porc. Ils ont considéré l'épizootie de PPA comme une fatalité contre laquelle ils étaient impuissants et n'ont pas bien compris la nécessité des mesures sanitaires d'urgence, en particulier de l'abattage total. Cette incompréhension de la part des éleveurs, ajoutée à une insuffisance financière et organisationnelle, a abouti à un échec des premières mesures de lutte. La conséquence a été la diffusion progressive de la maladie dans le pays.

On observe aujourd'hui l'alternance de périodes de calme pouvant faire penser à tort à la disparition de la maladie, avec des périodes de flambées épizootiques. D'anciens foyers peuvent ainsi être touchés à nouveau un an après, alors que l'élevage a été reconstitué.

Dans ce contexte, des questions se posent concernant les conditions de persistance du virus d'autant qu'en Afrique de l'Ouest, le vecteur *Ornithodoros moubata* n'a jamais pu être isolé au dessous de la latitude de Dakar et il n'y a pas d'autre vecteur biologique connu. C'est un début de réponse que ce travail se propose d'apporter, à travers l'étude particulière du cas du Togo, et accessoirement du Bénin, qui a présenté une évolution de la maladie similaire à celle du Togo.

Au Togo, après l'échec des premières mesures de lutte contre l'épizootie de PPA en 1999, la propagation de la maladie n'a pas été suivie, ni même confirmée par des analyses de laboratoire. Il en découle que les informations disponibles jusqu'à présent sur les cas de PPA signalés dans le pays, ne sont basées que sur des diagnostics cliniques.

Afin de mieux connaître la situation de la PPA au Togo, une enquête sérologique, à laquelle nous avons participé, a été réalisée entre les mois d'avril et de septembre 2002 sur tout le territoire togolais. Les résultats ont été obtenus dans un contexte qui sera décrit plus loin. Cette enquête avait pour but la confirmation des zones supposées infectées et la clarification du statut des zones dites indemnes ainsi que des régions frontalières. Une enquête similaire a été réalisée sur le cheptel béninois au début de l'année 2002.

Ces informations, ainsi que les détails concernant le mode de propagation de la maladie dans le pays, nous permettront de préciser l'épidémiologie de la maladie dans cette région.

Une fois ces connaissances réunies, il est ensuite important de mettre en place les mesures de lutte appropriées afin de permettre aux éleveurs de reconstituer leur cheptel de façon sûre sans s'attendre à le voir décimé de nouveau quelques temps plus tard.

Si certains pays comme la Côte d'Ivoire et le Ghana ont pu se débarrasser de la maladie au prix de lourds sacrifices financiers, d'autres comme le Togo et le Bénin n'ont pas réussi. Toutefois, le Bénin a élaboré une stratégie de lutte différente qui consiste en un « plan de relance de l'élevage porcin ».

Ces exemples, parallèlement à celui du Togo, constituent une base intéressante nous permettant de retenir d'une part les facteurs de réussite et d'échec de l'éradication de la PPA et d'autre part les caractéristiques de la stratégie adoptée au Bénin. Leur situation concernant la PPA étant très proche, le Togo aura en effet tout intérêt à profiter des premiers résultats de l'expérience de son voisin. Tous ces commentaires déboucheront finalement sur des recommandations pour améliorer la lutte contre la PPA au Togo.

La PPA étant une maladie très contagieuse, un élément essentiel pour espérer s'en débarrasser est de disposer d'un système d'alerte précoce et d'action rapide qui permettrait de gérer rapidement tout nouveau foyer pour éviter qu'il y ait diffusion. Or, le réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales, qui est en cours de création au Togo, doit aboutir à la mise en place de tels systèmes. S'il est fonctionnel et efficace, il pourra donc apporter une contribution à la lutte contre la PPA.

Nous présenterons donc en premier lieu le Togo qui est au centre de notre étude ainsi que les particularités de l'élevage porcin dans ce pays. Cela nous donnera une idée précise du contexte.

Puis, nous étudierons les caractéristiques de cette maladie afin de mieux la comprendre. L'examen des conséquences économiques et sociales de l'épizootie qui a récemment touché l'Afrique de l'Ouest, justifiera de la nécessité de prendre en considération cette maladie.

Une troisième partie sera consacrée à l'étude de l'épidémiologie de la peste porcine africaine au Togo. Après avoir décrit les modalités d'apparition et d'évolution de la PPA sur le territoire togolais, la présentation de l'enquête sérologique conduite au Togo puis l'exploitation de ses résultats nous permettront d'éclaircir la situation épidémiologique de la PPA dans ce pays. A ces renseignements, nous joindrons ceux collectés sur le terrain et dans d'autres pays comme le Bénin, qui a subi un épisode similaire et dont l'étude de cas peut nous être très utile. Nous essaierons, grâce à ces données, d'avancer des hypothèses épidémiologiques concernant le cycle de transmission du virus au Togo, la persistance et la diffusion de la maladie.

Enfin, la dernière étape de notre travail sera de rechercher les mesures de lutte appropriées. Pour cela, nous prendrons comme base ce qui a déjà été fait dans ce pays et dans les pays voisins également touchés. Nous en retiendrons les facteurs de réussite et d'échec. En tenant compte des caractéristiques épidémiologiques préalablement identifiées, nous élaborerons quelques suggestions pour améliorer la lutte.

Nous examinerons ensuite la possibilité de contribution du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales. Celui-ci étant encore dans un processus de mise-en-place, nous le présenterons et étudierons sa fonctionnalité à long terme pour voir s'il peut apporter une aide réelle à la lutte contre la PPA.

PREMIERE PARTIE

CONTEXTE DE L'ETUDE

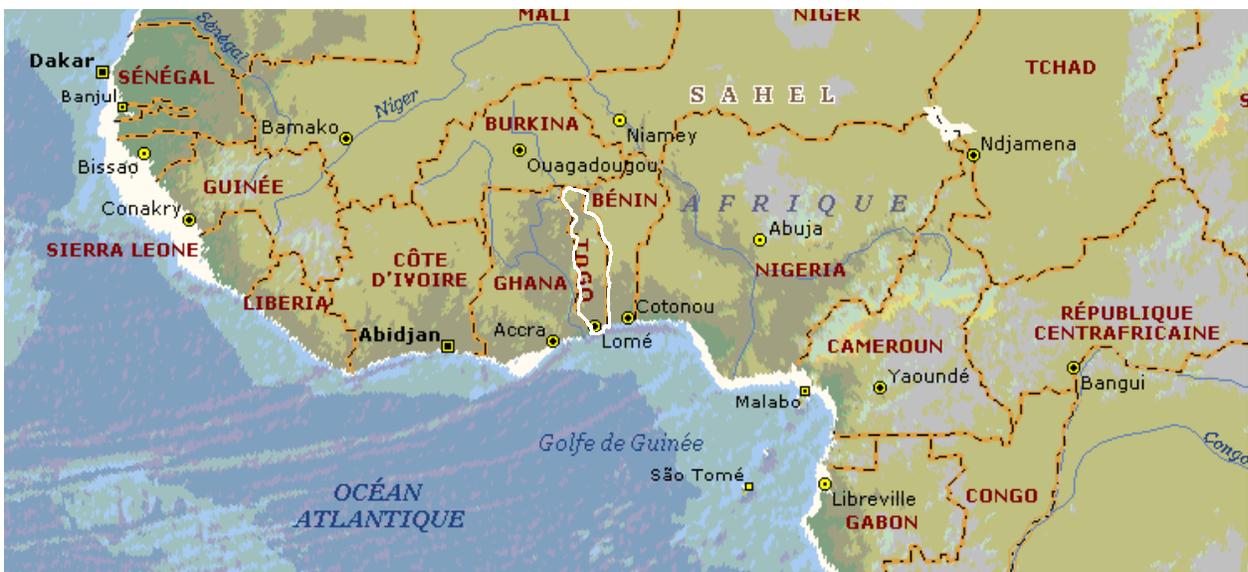
I. LE TOGO

A. Caractéristiques (32)

a. Géographiques

Le Togo est une bande de terre, comprise entre les latitudes 6° à 11° Nord, qui s'étend en longueur entre le Bénin et le Ghana sur 700 Km de long et 50 à 150 Km de large selon les endroits (carte 1). Il est limité au nord par le Burkina Faso et au sud par l'océan Atlantique au niveau du golfe de Guinée, par une côte d'une cinquantaine de kilomètres. C'est un pays relativement petit, de 56 600 km² constitué de 4,5 millions d'habitants.

Carte 1 : Localisation du Togo (Microsoft Atlas mondial Encarta 2001)



© 2000 Microsoft Corp. Tous droits réservés.

Ce pays est traversé comme une écharpe par une ligne de crête, du Nord-est au Sud-ouest. Cette ligne de crête, long plissement schisteux, est la prolongation de la chaîne béninoise de l'Atakora. Certains sommets approchent les mille mètres et le point culminant du pays est le mont Agou, situé au sud du pays dans la région de Kpalimé, qui culmine à 986 mètres.

Le Togo est divisé en 5 régions économiques, elles mêmes divisées en préfectures (cartes 2 et 3).

La région Maritime est la bande littorale dans laquelle on trouve la lagune et le lac Togo. Les cultures pratiquées sont surtout le maïs et le manioc, qui constituent les aliments de base dans le sud du Togo. Cette région est en train de subir un déboisement rapide pour bois de chauffe et fabrication de charbon, entraînant une savanisation de la zone.

La région des Plateaux est constituée d'un plateau légèrement ondulé, au sol très fertile, dont l'altitude va de 60 à 200 mètres. Riche d'une tradition de cultures de rente (café, cacao), l'agriculture des Plateaux passe pour l'une des plus prospères du Togo, favorisée par la richesse naturelle de son terroir, le climat et la proximité de centres de consommation.

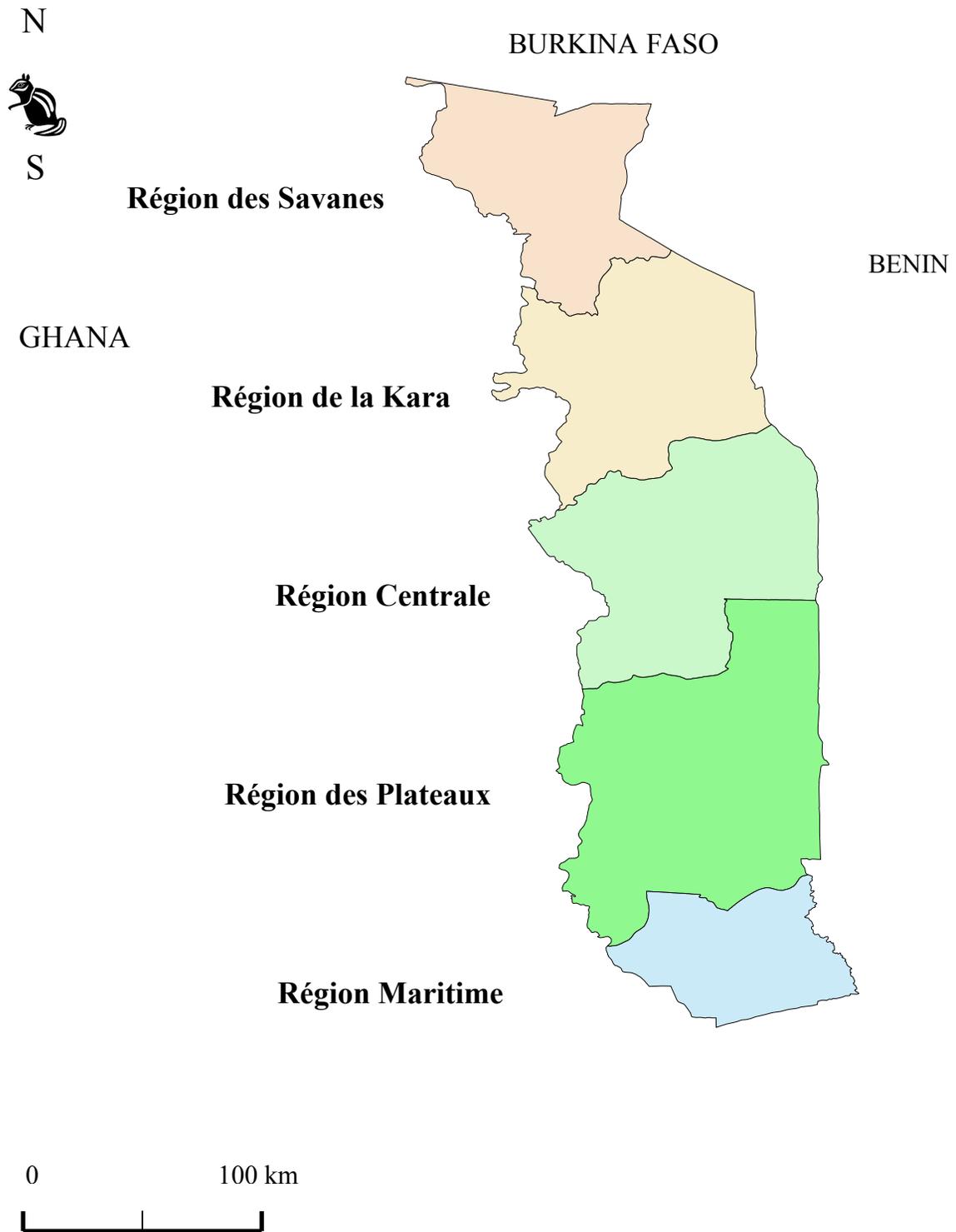
La région Centrale qui s'élève jusqu'à 400 mètres sur un plateau cristallin est constituée d'un ensemble montagneux à l'Ouest, le reste étant essentiellement constitué de collines et de plaines. La population y est inégalement répartie et son évolution diffère d'un milieu à l'autre. L'agriculture reste le facteur autour duquel gravitent diverses formes d'occupation de l'espace. L'élevage vient au second plan après l'agriculture dans l'occupation quotidienne de la population, surtout rurale. Les volailles gardent la première place, suivies des caprins et des ovins. Les porcins par contre sont rencontrés dans un nombre restreint de ménages car, pour beaucoup, ils appartiennent à la religion islamique.

La région de la Kara est très variée. Son relief est constitué par une alternance de plaines, de vallées et de plateaux, dominés par de vieux massifs accidentés aux aspects contrastés et le plus souvent dépourvus de végétation. Sa population rurale a une répartition qui fait apparaître un contraste très prononcé entre d'une part les confins nord de la partie ouest de la région, presque vide avec moins d'un habitant au kilomètre carré et d'autre part les zones montagneuses du pays kabyé dans la partie est où les densités rurales dépassent 100 hab/km².

L'élément le plus frappant de cette région est la contradiction qui existe entre l'intensité d'occupation des sols et leur fertilité. Les sols fragiles et de faible valeur productive sont souvent densément peuplés alors que les sols les plus fertiles correspondent à des zones où les densités de population sont les plus faibles. Ainsi, la zone occidentale totalise 75% des terres fertiles mais ne compte que 26% de la population, alors que le pays kabyé n'en détient que 11% pour 39% de la population.

Enfin, la région des Savanes, la plus septentrionale des cinq, couvre 15% du territoire national. Le tiers était, avant les événements des années 90, occupé par les réserves de faune et de flore qui n'existent pour ainsi dire plus aujourd'hui. Les plaines et les plateaux, avec des sols relativement pauvres et dégradés, connaissent d'énormes pressions démographiques surtout dans le Nord-ouest. A cela s'ajoute le problème de l'eau dont la rareté est parfois due à la densité de population, mais surtout à un climat tropical capricieux, ce qui a des conséquences sévères sur la vie économique et sociale de la région.

Carte 2 : Les régions administratives du Togo (Dr DAO, B. – MAP-Info Professionnel 6.5, N° FR-MIOW-OI37-3766)



Carte 3 : Les subdivisions administratives du Togo, les préfectures. (Dr DAO B. –MAP-Info Professionnel 6.5, N° FR-MIOW-OI37-3766)



La végétation du pays se répartit selon quatre régions naturelles. Dans la région Maritime, la forêt dense a cédé la place à la savane arborée, cette végétation naturelle ayant été détruite en partie par l'agriculture vivrière sous la pression démographique. Dans la région des Plateaux, la végétation est toujours de type savane arborée mais avec de grandes concentrations d'arbres sur les montagnes. On y rencontre la savane herbeuse et de véritables prairies. La région Centrale est une zone de transition. Au sud, sa végétation s'apparente à celle des Plateaux tandis qu'au nord elle ressemble aux régions de la Kara et des Savanes. Dans ces deux régions nord, la savane arborée est la végétation dominante, entrecoupée de temps en temps par des forêts galeries et des forêts classées.

b. Climatiques

Le Togo est soumis à deux types de climats :

- guinéen au sud : deux saisons sèches de novembre à mars et de juillet à septembre.
- soudanien au nord : une saison sèche de novembre à mars et une saison des pluies de mars à fin octobre, avec un maximum de pluviométrie en juillet-août.

Dans la région Maritime d'un climat de type équatorial guinéen à 4 saisons, les précipitations sont cependant très inégales d'une préfecture à l'autre.

La région des Plateaux, de par son relief contrasté et varié, bénéficie d'un climat relativement nuancé allant du subéquatorial de moyenne altitude (climat frais des plateaux) au climat équatorial de transition et au climat tropical humide.

La région Centrale bénéficie d'un climat de type tropical semi-humide avec deux-saisons distinctes.

c. Sociales et culturelles

Le Togo s'est trouvé durant des siècles sur la route des migrations d'innombrables tribus. De cela, il a conservé sur son territoire restreint mais compartimenté par ses reliefs, une extraordinaire variété d'ethnies qui lui confère la qualification de « mosaïque ethnique ».

On en compte une quarantaine, parlant quelques cinquante dialectes toujours en usage.

Dans le sud du pays, les Evés sont les plus nombreux mais côtoient aussi les Mina, les Guin, les Ouatchi, les Ahoula, pêcheurs en mer et les Pla-peda (pêcheurs en lagune).

Dans le centre-nord, les Kabyés ou « paysans des pierres » constituent l'ethnie principale du groupe des Temkabyés. Plus au nord on trouve essentiellement les Moba.

On peut citer aussi les Akposso, les Kotokoli musulmans, les Tchamba de l'est de Sokodé, les Bassari, spécialistes du fer, les Konkombas, de grande réputation guerrière, les Losso ou « paysans des palmiers », les Lamba de la région de Kanté, les Tambermas ou « bons maçons », les Tchokossi, musulmans, les Haoussa, commerçants du nord et les peuls, présents dans les régions centrales et septentrionales auxquels est confiée la garde des troupeaux ; ils bénéficient en échange de la production laitière dont ils font le fameux « ouagash » (fromage caillé).

Entre toutes ces ethnies, les traditions et les différences culturelles sont nombreuses.

Globalement, la religion dominante est l'animisme, devant le catholicisme et l'islam. Les musulmans sont surtout concentrés dans la région Centrale, dans laquelle l'élevage de porc est donc beaucoup moins développé qu'ailleurs.

d. Economiques

L'économie togolaise repose essentiellement sur le secteur primaire qui est dominé par les activités agricoles.

L'agriculture participe pour moins de 30% au PIB mais c'est la principale ou l'unique source de revenus pour 80% de la population.

Parmi les cultures vivrières, les céréales représentent 60% des superficies totales cultivées et les tubercules 20%. Ces cultures sont le maïs, le sorgho, le mil, le riz, le fonio, l'igname, le manioc, la patate douce, le taro, le niébé, le voandzou et l'arachide.

Les cultures de rente sont le café, le cacao, le coton, les palmistes, le ricin, le karité, le coprah et le kapok. La production agricole varie en fonction des conditions climatiques. Elle est aussi très sensible aux fluctuations des prix des matières premières sur le marché international.

Le sous-secteur de l'élevage ne participe que pour 5,6 % au PIB. Le Togo est ainsi tributaire en grande partie de l'extérieur pour son approvisionnement en viande.

L'évolution des activités industrielles, amorcée à partir des années 60, s'est accélérée au cours de la période 76-80 avec la création de nombreuses unités de production et des entreprises d'envergure internationale. Mais elles n'ont pas pu résister à la crise économique et depuis 1986, le secteur industriel est marqué par une profonde récession.

B. Contexte politique

Le Togo est actuellement sous la présidence du Général Gnassingbé Eyadema, arrivé au pouvoir suite à un coup d'état en 1967. Après avoir été la « petite Suisse de l'Afrique » dans ses années florissantes, le pays a connu une période d'instabilité politique dans les années 90 avec une grève générale de 6 mois entre 1992 et 1993 depuis laquelle l'économie nationale est très instable. Le pays est dans l'attente d'élections législatives anticipées, reportées plusieurs fois et normalement prévues pour le 27 octobre 2002. Le président a annoncé son départ de la direction de l'Etat pour 2003.

C. Contexte institutionnel

Depuis 1992, le Togo a initié une série de mesures visant à améliorer la lutte contre les maladies animales qui constituent un frein important dans l'accès à l'autosuffisance en protéines animales. Ces mesures s'orientent selon trois axes : la restructuration des services vétérinaires, la création d'organisations professionnelles et un processus de désengagement de l'état à travers la privatisation du secteur vétérinaire.

En ce qui concerne la restructuration des services vétérinaires, elle a abouti en 1997 à la création du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche en remplacement du Ministère du Développement Rural. Les structures déconcentrées se répartissent ensuite entre la Direction de l'Elevage et de la Pêche (DEP) au niveau central et les Directions Régionales de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (DRAEP) au niveau régional, chacune étant sous l'autorité du Secrétaire Général. Au niveau local, les Directions Préfectorales de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche dépendent de leur direction régionale respective.

Les organigrammes, avant et après la restructuration sont disponibles en annexe 3, pour plus de détails. Les postes vétérinaires n'ont pas été modifiés. Par contre, les activités de recherche et de

conseil/appui technique à l'élevage ont été confiées respectivement à deux nouvelles structures, l'ITRA (Institut togolais de recherches agronomiques) et l'ICAT (Institut de conseil et d'appui technique). Ce sont des organismes d'économie mixte mais qui doivent à terme devenir indépendants.

II. L'ELEVAGE DE PORCS AU TOGO

A. Place dans le secteur de l'élevage

D'après les données du dernier recensement en 1989, le cheptel porcin n'est quantitativement pas très important par rapport à d'autres élevages comme les petits ruminants par exemple (tabl.1). Suite à un programme de développement des espèces à cycle court, le nombre de 233 400 porcs aurait augmenté passant à environ 400 000 selon une estimation de la FAO, avant le début de l'épizootie. Aucun chiffre plus précis n'est disponible depuis l'arrivée de la peste porcine africaine sur le territoire togolais.

L'élevage porcin n'est donc pas majoritaire quantitativement. De plus, il y a de grandes disparités d'une région à l'autre, à cause des différences de climat, de végétation et de culture. Mais globalement, alors que l'élevage bovin est surtout important dans la partie nord du pays, le petit élevage est réparti sur l'ensemble du territoire.

Tableau 1 : Effectif des animaux d'élevage par région en 1989 au Togo (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche)

REGIONS	EFFECTIFS				
	BOVINS	OVINS	CAPRINS	VOLAILLES	PORCINS
SAVANES	85 275	314 000	355 000	1 712 000	45 000 19%
KARA	66 731	280 000	235 000	1 260 000	66 200 28%
CENTRALE	20 494	137 000	125 600	386 000	25 200 11%
PLATEAUX	46 896	102 000	124 000	638 000	27 000 12%
MARITIME	18 360	215 000	315 000	980 000	70 000 30%
TOTAL	237 756	1 048 000	1 154 000	4 976 000	233 400

B. Caractéristiques

a. L'élevage porcin et les togolais (22)

Le porc est pourtant souvent préféré pour la rapidité de son développement, sa gestation courte de 3 mois et demi et sa croissance rapide. Les maladies sont dans l'ensemble plus rares dans cette espèce que dans les autres. De plus, le porc est un omnivore qui peut donc se nourrir aussi bien d'aliments d'origine animale que végétale. Il n'est en outre pas du tout difficile quant à la qualité des aliments fournis qui sont souvent des restes de cuisine ou des déchets que l'animal en divagation trouve. Il possède en effet la capacité de convertir une nourriture de qualité moyenne, en protéines de bonne qualité.

L'élevage de porc est donc pratiqué par des agriculteurs togolais à travers tout le pays et est particulièrement développé dans la région de la Kara en pays Kabyé et Tamberma, dans la région des Savanes en pays Moba, ainsi que dans la région Maritime en pays Ewé (tabl.2)

Par contre les ethnies musulmanes comme les Kotocolis ou les Tchambas que l'on trouve surtout dans la région Centrale, élèvent rarement du porc.

Tableau 2 : Participation des différentes ethnies à l'élevage de porcs au Togo (Méatchi, T. 1996)

ETHNIES	TAUX DE PARTICIPATION (%)
Kabyé	34
Ewé	16
Moba	18
Autres (lamba, tanberma..)	32

Dans la plupart des familles, ce sont les femmes et les enfants qui s'occupent du petit élevage, porcs et volailles, comme le confirme une étude illustrée dans le tableau 3. Le petit élevage sert de source de revenus mais aussi pour la consommation, les cérémonies et les fêtes. Sur le plan social l'entretien d'un petit élevage est une garantie pour faire face aux aléas de la vie.

Tableau 3 : Répartition des éleveurs par sexe au Togo (Méatchi, T. 1996)

ELEVEURS	TAUX DE PARTICIPATION (%)
Hommes	23
Femmes	77

Remarquons toutefois que cette tendance est peu un moins marquée dans la région des Plateaux qui est très riche par ses cultures. Le porc y est davantage un supplément qu'un besoin de subsistance.

D'autre part, le porc joue un rôle essentiel dans différentes cérémonies. C'est d'ailleurs souvent la seule viande consommée pour ces occasions. Il est également présent dans les cérémonies rituelles en plus des mariages et des funérailles.

b. Taille et structure des élevages

En milieu rural, la taille moyenne des troupeaux se situe entre 5 et 10 porcs ; quelques uns en ont plus de 10. Dans les zones péri-urbaines ou à l'intérieur des agglomérations on peut rencontrer des troupeaux de taille plus importante, de 25 à 80 têtes et rarement plus de 100.

La taille du troupeau dépend en fait de plusieurs facteurs : l'habitat disponible, le niveau de vie de l'éleveur et la saison, dont dépend la disponibilité en nourriture.

En général, les éleveurs préfèrent faire des prélèvements réguliers sur leurs troupeaux pour résoudre les problèmes quotidiens auxquels ils sont confrontés. Ils conservent alors en permanence deux à trois truies et un verrat pour la reproduction, les jeunes porcs étant vendus quelques mois après le sevrage.

c. Les races de porcs rencontrées

Les porcs de race locale (photo 1) sont les plus nombreux, surtout dans le sud du pays. Ils sont en général hauts sur pattes et assez fins car ce sont des animaux coureurs. Ils ont une robe noire ou pie-noire. Il y a de grandes variabilités dans les performances qui sont liées, notamment, aux modes de reproduction non contrôlés qui donnent lieu à des accouplements consanguins. Ils sont souvent de faible poids, l'animal adulte n'excédant pas les 50 Kg en général. Toutefois, cela dépend fortement de l'alimentation et du type d'élevage. Ces races sont très appréciées pour leur rusticité. Elles présentent aussi des qualités importantes d'adaptation aux conditions tropicales par une grande résistance à la chaleur et à l'insolation, une tolérance très grande aux irrégularités alimentaires et une bonne fécondité puisqu'on signale souvent des portées de 12.

Photo 1 : Porc de race locale au Togo
(Lapierre P.)



Photo 2 : Porc de race améliorée,
couché dans son abreuvoir au Togo
(Lapierre P.)



Les races améliorées sont rencontrées dans certains élevages familiaux ou dans les élevages semi-industriels. Elles sont issues de croisement entre les porcs locaux et des races amélioratrices. La photo 2 illustre un porc amélioré dans un élevage traditionnel de la région des Plateaux.

Les premières races utilisées pour les croisements ont été des races à robe noire pour leur plus grande résistance au soleil et à la chaleur. La race Berkshire est une race anglaise, noire avec les extrémités des membres et du groin blanches. Elle a été créée à partir de porcs locaux croisés avec des porcs asiatiques ce qui lui donne son allure particulière au groin court, oreilles dressées

et divergentes. La race Large Black est aussi une race anglaise de grande taille et de bonne réputation pour la production du bacon et du jambon.

Par la suite, les races utilisées étaient des races à pelage coloré comme la Tamworth au pelage brun sur peau blanche et la Duroc Jersey créée en Amérique par croisement de porcs rouges de Guinée, d'Espagne et du Portugal et de porcs américains.

Enfin les races blanches ont été importées d'Europe où elles étaient très développées. Elles sont en effet très attractives pour leur niveau de productivité nettement supérieur à celui des autres races. Ce sont la Large White (photo 3) créée en Angleterre et la Landrace (photo 4) d'origine danoise, de grand format au corps long, très prolifique et régulière, précoce et d'excellente croissance. Ce sont surtout des métisses de ces deux dernières que l'on rencontre aujourd'hui.

Photo 3 : Truie de race Large White (INA-PG et France UPRA (15))



Photo 4 : Truie de race Landrace (INA-PG et France UPRA (15))



Les porcs issus de ce métissage sont prédominants dans la région des Savanes où ils sont communément désignés sous le nom de « porc de Dapaong » ainsi que dans la région de la Kara. Cet animal métis à robe blanche est doté d'une grande rusticité et d'une bonne prolificité. Les adultes pèsent en moyenne 100 à 120 kg. Les carcasses de porcs charcutiers atteignent 50 à 60kg.

d. Les modes d'élevage

Au Togo, on rencontre le mode purement traditionnel et le mode semi-intensif.

Sous le terme de mode traditionnel on regroupe l'élevage en liberté et les méthodes d'élevage artisanales. Les exploitants associent en général l'élevage à leurs activités agricoles ou commerciales.

Dans le sud du pays, les porcs vivent en toute liberté toute l'année autour des concessions. Ils ne disposent pas de porcherie et se nourrissent de ce qu'ils trouvent dans les dépotoirs ou des sous-produits de la transformation des denrées agricoles, comme les drêches de sorgho, que leur distribuent certains éleveurs.

Dans les régions nord, les animaux sont en général libres pendant la saison sèche et enfermés dans des porcheries ou attachés sous les arbres pendant la saison des pluies, afin d'éviter qu'ils fassent des dégâts aux cultures. La photo 5 présente des porcs à l'attache sous un arbre pendant la saison des pluies dans la région des Plateaux au Togo. Pendant la saison sèche les animaux divagants reviennent à la porcherie à des moments précis pour boire ou recevoir une ration alimentaire.

Photo 5 : Porcs locaux couchés, à l'attache à une branche de manguier au Togo. (LAPIERRE P.)



Les inconvénients majeurs de cet élevage traditionnel sont la forte mortalité des porcelets et leur faible croissance souvent due à la consanguinité liée au manque de gestion de la reproduction. De plus ces animaux en liberté ne sont pas suivis sur le plan sanitaire et les traitements vétérinaires sont rares.

Enfin, dans le contexte actuel d'existence de la PPA, ce type d'élevage favorise les contacts entre animaux et la dissémination de la maladie. De ce fait, il est un frein important à la lutte.

Les élevages semi-intensifs exploitent le Large White et le Landrace, parfois en croisement avec la race locale. Ils sont caractérisés par le maintien des animaux en enclos, une alimentation rationnelle, le contrôle des saillies et un suivi sanitaire. Ce mode d'élevage implique un accès régulier aux marchés d'intrants tant alimentaires que vétérinaires ainsi qu'un niveau minimum de formation de l'éleveur et une bonne gestion de son entreprise. Il nécessite de plus pour sa création un investissement relativement élevé. Pour ces raisons, ce type d'élevage est hors de portée du petit paysan s'il n'est pas aidé.

Globalement, au Togo, le mode d'élevage est essentiellement traditionnel même si l'on trouve quelques grands élevages semi-intensifs avec des races améliorées. Le mode de production traditionnel est fortement lié à la culture de la population et à la place du porc dans les cérémonies.

e. L'habitat

▪ Les porcheries traditionnelles

La construction des porcheries, lorsqu'elles existent, dépend des possibilités financières des éleveurs, de leur savoir-faire et de la disponibilité de certains matériaux.

Le type le plus simple et rencontré un peu partout est constitué d'une petite cabane en bois ou en palmes, recouverte d'un toit et entourée d'un enclos.

Le second type que l'on retrouve surtout dans le nord est composé d'une case en banco, ronde ou carrée, avec une partie couverte par un toit de chaume et l'autre partie à ciel ouvert (photo 6). Le banco est un mélange de terre et de glaise, utilisé aussi pour les habitations humaines. Outre son emploi économique, il présente un grand intérêt pour les pays au climat chaud car il possède des qualités thermiques très bonnes que n'a pas le ciment : les variations thermiques sont beaucoup moins importantes et le soir, la chaleur décroît plus vite. L'inconvénient de cette matière est qu'elle est relativement fragile en saison des pluies surtout avec le porc qui est un animal assez destructeur. Enfin, le sol en terre battue et les murs en banco sont des structures difficilement assainies par les désinfections lors des luttes contre les épizooties.

Dans la région de la Kara, les porcheries sont à base de terre battue et de pierres ce qui les rend plus solides. Comme les précédentes, elles sont composées de deux parties, la partie couverte s'ouvrant par une entrée étroite et unique permettant difficilement le passage d'une personne pour nettoyer par exemple.

A Saligbé, dans la préfecture du Moyen-Mono, on trouve des porcheries particulières en forme de four à pain. C'est un bâtiment rond en terre avec un toit en forme de coupole, crépi et enduit d'une substance imperméable. Il est entouré d'un petit enclos limité par un muret en terre.

Enfin, dans la région de Kpalimé dans le Sud du pays, on peut trouver quelques élevages améliorés avec un sol, une mangeoire et un abreuvoir en ciment, la structure étant construite en bois et en palmes (photo 7). C'est rarement le cas dans les porcheries du nord où le sol est souvent en terre battue et la nourriture est distribuée dans des gamelles ou à même le sol. De plus, dans ces régions, ils ont rarement de l'eau à volonté en saison sèche.

Photo 6 : Porcherie traditionnelle en banco au Togo (LAPIERRE P.)



Photo 7 : Porcherie traditionnelle améliorée dans la région des Plateaux, Togo.
(LAPIERRE P.)



Ces porcheries sont disposées à proximité de la maison de l'éleveur et se retrouvent au milieu des habitations lorsque celles-ci sont regroupées. Elles ont une taille moyenne de 1,50 m de hauteur sur 1,50 à 2 m de diamètre par case et permettent de garder une dizaine d'animaux en général. Leur construction est généralement peu coûteuse mais leur résistance et leur confort sont la plupart du temps très moyens. Sur le plan pratique, elles sont difficilement accessibles étant donné la taille de l'ouverture. Elles pourraient cependant être une garantie contre la propagation des maladies contagieuses si les porcs n'étaient pas laissés en divagation une grande partie de l'année.

▪ **Les porcheries modernes**

Concernant les élevages modernes, ils disposent en général de bâtiments en béton avec un sol cimenté qui favorise les nettoyages quotidiens. Leur taille est variable, un ou plusieurs bâtiments. Les animaux sont répartis dans des loges, de 3 à 6 porcs par loge, selon la taille des loges.

f. L'alimentation

Dans le système d'élevage traditionnel, l'alimentation est très variable d'un élevage à l'autre. Les porcs vivant en divagation se débrouillent souvent pour trouver eux-mêmes leur nourriture, sur les dépotoirs ou dans les champs après les récoltes. Lorsque les animaux sont en claustration ou que l'éleveur a les moyens, une ration leur est distribuée. Les animaux enfermés toute l'année ont, en général, une alimentation un peu plus riche quoique pas toujours rationnelle.

Les aliments rentrant dans l'alimentation du porc sont les sous-produits des céréales (maïs, sorgho, petit mil), les sous-produits de transformation des racines (manioc et taro), les sous-produits des tubercules (igname, patate et patate douce), les sous-produits de traitement des fruits (nééré, baobab, noix de coco) et parfois quelques fourrages.

Les sous-produits des céréales sont retrouvés dans toutes les régions et pendant toute l'année. Ce sont d'une part les sous-produits des meuneries artisanales, sons et pertes de moutures issus du maïs, du sorgho ou du petit mil. Les pertes de moutures sont des sous-produits de balayage ou les farines qui se répandent sur le sol de la meunerie artisanale. D'autre part, ce sont aussi et surtout les sous-produits de la fabrication de la bière locale dans les brasseries artisanales, les drêches de sorgho. Elles sont riches en énergie et en matières protéiques digestibles. Leur production est importante dans la région de la Kara et des Savanes. Dans ces régions, ce sont les femmes qui font la bière locale et élèvent le porc. Elles utilisent donc les drêches comme nourriture de base des porcs de leur élevage.

Enfin, on trouve aussi les sous-produits de transformation du riz paddy. C'est un mélange de balles de riz, de farine basse et de brisures de riz. Lorsqu'elles sont bien séparées des balles de riz, c'est un aliment digeste et riche en acides aminés soufrés, en tryptophane, en énergie, en matière grasse, en phosphore, magnésium et vitamines PP et B1.

Les sous-produits des racines utilisés sont ceux issus du traitement artisanal pour la consommation humaine, les seuls valorisables pour les porcs. Ce sont les épiluchures de manioc, dans les régions Maritime et des Plateaux essentiellement de novembre à avril. Elles peuvent

représenter 20% du poids des racines. Elles sont données fraîches ou séchées pour les porcs ou les petits ruminants.

Les sous-produits des tubercules sont utilisés partout surtout dans les régions des Plateaux, Centrale et Kara. Leurs épluchures et parfois des morceaux sont aussi distribués aux porcs.

L'utilisation des fruits et de leurs sous-produits est plus rare sauf pour le tourteau de coprah. Le tourteau de coprah, obtenu lors de la transformation artisanale de la noix de coco pour faire l'huile de coprah, est produit en quantité importante sur le littoral où la matière première abonde. Il peut être employé pour les porcs à l'engraissement avec 300 à 500 g/jour.

La pulpe enrobant la graine de néré est séchée et transformée en farine. Elle est exclusivement amyliacée donc très énergétique et riche en vitamines mais pauvre en protéines. La pulpe séchée de baobab est aussi valorisée.

Enfin, les fourrages sont des sources de carotène et de vitamines mais sont rarement distribués dans les élevages traditionnels, l'animal les trouvant lui même dans la brousse.

Les élevages semi-intensifs utilisent une alimentation plus rationnelle constituée de granulés, provende fabriquée par des petites unités ou reconstituée à la ferme. La production de porc dans ce système est souvent performante.

g. Le suivi sanitaire

Dans le système d'élevage traditionnel, le suivi sanitaire des troupeaux de porcs est négligé voire ignoré. Cela explique en partie le fait que la PPA ait connu une si grande propagation. Ainsi les pertes provoquées par l'épizootie de PPA ont été perçues par certains comme une fatalité.

Ce manque de suivi sanitaire explique en outre la fréquence des maladies parasitaires chez les porcs, en particulier la cysticerose qui donne lieu à de nombreuses saisies de carcasses sur les marchés et les abattoirs.

Par contre, dans les élevages améliorés, les éleveurs font appel aux techniciens, aux vétérinaires et achètent des médicaments et des compléments alimentaires pour les soins et l'entretien de leurs animaux.

C. Les destinations de la viande de porc

a. L'autoconsommation

Les paysans en général n'aiment pas abattre leurs animaux. Le propriétaire réserve l'abattage de ses propres porcs pour des occasions exceptionnelles : funérailles d'un proche, les cérémonies traditionnelles, fêtes de Noël, du premier de l'an et du 1^{er} mai. C'est plutôt la volaille qui est destinée à nourrir la famille car elle représente une faible quantité de viande rapidement consommée ce qui évite les problèmes de stockage. En outre la valeur d'une poule est inférieure à celle des autres animaux, ce qui permet d'en abattre une de temps en temps.

La plus grande partie des porcs élevés sont donc destinés à la vente.

b. Les circuits de commercialisation des porcs

Dans les grandes villes comme Lomé, Kara et Dapaong, il existe des abattoirs municipaux permettant le contrôle des abattages de porcs. L'acquisition des carcasses se fait par deux filières. Dans les quelques grands marchés de porcs, Anfoin, Aklakou et Vogan, les porcs sont livrés aux charcutiers et autres commerçants chaque jour de marché. Dans la région des Savanes, le marché de Cinkassé livre aussi des porcs deux fois par semaine aux commerçants de divers horizons, surtout ceux de Lomé qui y trouvent des animaux de bonne qualité à des prix très attractifs. Les magasins d'alimentation s'approvisionnent, en général, dans les élevages améliorés où les conditions sanitaires sont garanties.

Sur ces marchés terminaux, en particulier celui de Lomé, ces commerçants ont des correspondants, les courtiers ou logeurs qui servent d'intermédiaires entre le commerçant et les bouchers acheteurs.

En dehors de ce circuit, le commerce de porcs se fait à la sauvette. Les commerçants de porcs et charcutiers circulent de village en village pour acheter leurs animaux. Les porcs villageois sont alors abattus, surtout les jours de marchés hebdomadaires, et vendus sur place, en partie préparés, en partie frais. Les villageois apprécient bien la viande de porc ainsi préparée et consommée sur place.

Dans la région Maritime, les jeunes porcs sont abattus sans aucun contrôle pour être rôtis lors de réceptions ou de fêtes ; ce plat célèbre porte le nom de « Hanvi de Kpomé », expression éwé qui signifie littéralement « porcelet au four ».

c. Destinations socio-culturelle

Le mode de production traditionnel est fortement lié à la culture de la population car le porc joue un rôle essentiel dans différentes cérémonies telles que les baptêmes, les anniversaires, les funérailles, les mariages et les sacrifices rituels. Pour ces occasions, le porc est souvent la seule viande acceptable et chaque famille concernée par l'événement doit amener un porc de son élevage. Dans les sociétés traditionnelles, les cérémonies funéraires pour honorer les ancêtres et les morts ont une importance considérable et l'abattage d'animaux, souvent de porcs, est systématique. Dans les familles chrétiennes et animistes, il occupe de plus en plus une place de choix parmi les animaux abattus lors de fêtes et de célébrations diverses.

Il est également présent dans d'autres cérémonies rituelles, en plus des mariages et des funérailles. Par exemple, dans la préfecture de Binah à Madjatom lors d'une cérémonie nommée « hara » chaque jeune homme âgé de 20 ans doit sacrifier 6 porcs.

Au vu de tous ces aspects, il va sans dire que l'élevage porcin représente un intérêt économique et social considérable pour le paysan togolais.

DEUXIEME PARTIE

LA PESTE PORCINE AFRICAINE

I. HISTORIQUE

La maladie a été décrite pour la première fois par Montgomery en 1921 au Kenya (24), par la suite en Afrique du Sud en 1928 par Steyn et dans d'autres pays d'Afrique Australe, Centrale et de l'Est. Mais elle n'a vraiment attiré l'attention du monde entier que lorsqu'elle toucha l'Europe, une première fois en 1957 au Portugal puis une deuxième en 1959 et s'installa dans la péninsule ibérique pendant plus de trente ans.

La maladie a aussi fait des incursions dans d'autres pays d'Europe à la faveur des mouvements illicites d'animaux ou de produits animaux contaminés. Ce fut le cas en France en 1964, 1967 et 1977, à Madère en 1965, 1974 et 1976, en Italie en 1967 et 1980, sur l'île de Malte en 1978, en Sardaigne en 1978, en Belgique en 1985 (2) et enfin en Hollande en 1986.

Cuba a aussi été atteinte probablement à partir de l'Europe en 1971. La maladie a finalement été éradiquée mais elle aura causé la perte de 400 000 porcs. En 1977-78, une résurgence de la maladie dans la péninsule ibérique est suivie par son apparition au Brésil et en République Dominicaine en 1978, en Haïti en 1979 et une nouvelle fois à Cuba en 1980.

En 1994, la PPA était finalement éradiquée partout sauf en Afrique et en Sardaigne.

En Afrique, les pays du sud, du centre et de l'ouest du continent ne rapportaient que des cas sporadiques jusqu'à ce qu'une épizootie de grande ampleur se déclare au Cameroun en 1982 alors que la production porcine venait de connaître une expansion rapide. Le cheptel porcin a été réduit de moitié, passant de 2 à 1 million. Des foyers isolés avaient été signalés une dizaine d'années plus tôt au Nigeria, et le virus était bien établi en Casamance, Sénégal, depuis 1978 et au Cap Vert depuis 1966 au moins. Il est probable que cette épidémie trouve sa source dans des importations d'animaux ou de produits animaux contaminés en provenance d'Europe ou d'Amérique car les souches virales étaient génétiquement très proches (50).

Durant les 5 dernières années, la PPA est devenue en Afrique une maladie réémergente de grande importance. En 1989, elle touche le sud du Malawi, région épargnée pendant six années consécutives, probablement contaminée à partir de la région centrale où elle est endémique (8). En 1994, elle est signalée pour la première fois au sud de la rivière Save au Mozambique où elle ravage complètement l'industrie du porc alors en pleine expansion autour de Maputo. Dans la même année, le Kenya connaît aussi sa première épizootie depuis 30 ans. La Côte d'Ivoire est ensuite touchée en 1996 (11), perdant 110 000 porcs, soit 29% du cheptel national et 80% du cheptel du secteur intensif. Des enquêtes épidémiologiques et sérologiques ont montré rétrospectivement l'origine exotique de l'épizootie.

En août 1997, le premier foyer du Bénin est signalé près de la capitale puis en novembre 1997, c'est le Togo qui est touché. Précédemment, deux Etats nigériens frontaliers avec le Bénin avaient été déclarés infectés et à présent 9 Etats nigériens sont concernés. Des épizooties ont aussi été signalées à cette période au Cap Vert et en 1998, la maladie est signalée pour la première fois à Madagascar, ravageant la moitié du cheptel porcin de l'île.

II. REPARTITION ACTUELLE DE LA MALADIE

La maladie est aujourd'hui largement présente sur le continent africain dans la plupart des pays d'Afrique sub-saharienne et à Madagascar.

Parmi les pays d'Afrique de l'Ouest ayant subi la récente vague épizootique, seuls la Côte d'Ivoire, le Ghana et la Gambie semblent avoir contrôlé la maladie. Elle persiste encore activement au Togo, au Bénin et au Nigeria et est déclarée enzootique au Sénégal ainsi qu'en Guinée-Bissau.

Sur le reste du continent, elle commencerait à s'éteindre en Tanzanie, mais est actuellement considérée comme enzootique au Cameroun, en Ouganda, au Kenya, en Angola, en Namibie, en Zambie, au Malawi et au Mozambique. (30)

Elle persiste encore en Europe dans l'île de la Sardaigne mais a été éradiquée d'Espagne.

Elle n'est, jusqu'à ce jour, pas réapparue en Amérique et n'a encore jamais été décrite en Asie..

III. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

A. Etiologie

a. Nature

L'agent causal de cette maladie est un virus à ADN, icosaédrique, enveloppé dont la taille est d'environ 200 nanomètres. Autrefois classé parmi les Iridovirus, il appartient aujourd'hui à la famille des ASF-like virus qui est une famille à part dont il est le seul représentant. Il en existe plusieurs souches dont la virulence est très variable.

Le virion mature est constitué d'une nucléoprotéine de 80 nanomètres de diamètre entourée d'une membrane lipidique interne, d'une double rangée de capsomères (41) et d'une membrane lipidique externe issue de la membrane cellulaire par bourgeonnement de la particule virale (4).

Son génome d'environ 180 kilopaires de bases comprend une partie centrale conservée de 125 kilopaires de bases et des parties terminales répétées. Il code pour plus d'une centaine de protéines dont une cinquantaine est incorporée dans la particule virale.

b. Cycle viral

L'agent de la peste porcine africaine est un virus ICD, pour intra-cytoplasmic development, c'est à dire qu'il se développe et mature à l'intérieur du cytoplasme. Qualifié de virus pantrope, il a tout de même une affinité particulière pour le système circulatoire (angiotrope). Ainsi, il se multiplie dans les parois des vaisseaux d'où l'aspect hémorragique de la maladie que l'on décrira par la suite.

Les premiers virions se forment entre 6 à 8 heures après l'infection et sont libérés 2 à 4 heures plus tard, par bourgeonnement ou par rupture cellulaire.

1) Devenir du virus chez le vecteur

Les vecteurs impliqués dans la transmission de la PPA sont des tiques molles :

- *Ornithodoros moubata* en Afrique australe et orientale
- *Ornithodoros erraticus* en Europe et en Afrique du Nord jusqu'à Dakar

Chez la tique, l'estomac moyen semble être le site initial de la réplication virale et le seul organe à conserver longtemps un taux important de virus. La réplication se fait principalement dans les cellules épithéliales et secondairement dans les autres cellules stomacales. (18)

Après l'ingestion du repas infectant, le virus va se multiplier dans le tractus digestif puis après 15 à 21 jours, l'infection se généralise et on peut retrouver les particules virales dans les cellules sanguines et les tissus nerveux. Vers 45 à 50 jours après l'infection, le virus atteint les glandes salivaires et coxales, avec une forte concentration dans les granules salivaires. Le titre viral maximal est atteint au 28^{ème} jour et persiste plusieurs mois durant. La persistance du virus chez la tique est longue, de un an jusqu'à trois ans.(14)(37)

La transmission du virus au porc peut se faire à partir du 48^{ème} jour post infection après une très forte augmentation du titre viral au niveau des glandes salivaires de la tique où il est multiplié par 100 000.

2) Devenir du virus chez les suidés sauvages

L'étude particulière de l'infection chez le potamochoère (1) a permis de montrer que la virémie dure entre 35 et 71 jours après l'infection, période restreinte pendant laquelle seulement il peut transmettre le virus à la tique vectrice. D'autre part, le virus persiste dans le système lymphatique pendant moins de 34 semaines

L'infection se faisant souvent peu après la naissance, seuls les animaux jeunes présentent une virémie susceptible de permettre la transmission du virus à la tique par piqûre.

Finalement, s'il semble que ces animaux restent porteurs de virus, leur rôle exact dans l'épidémiologie de la maladie n'est pas encore bien connu.

3) Devenir du virus chez le porc domestique

La dose infectante est étroitement liée à la voie d'inoculation. La voie intradermique est la plus efficace et nécessite une faible charge virale, 1 000 à 10 000 fois plus faible que lors d'une transmission par voie respiratoire, digestive ou sexuelle.

L'infection primaire a lieu au niveau de la muqueuse oro-pharyngée, des amygdales ou des nœuds lymphatiques de la tête ou de la zone de piqûre de la tique. La virémie primaire est

asymptomatique et permet la dissémination du virus dans les organes, par voie lymphatique ou sanguine. La multiplication virale dans les organes tels que la rate, le foie, les poumons et les nœuds lymphatiques, aboutit à une virémie secondaire suite au relargage du virus dans le sang 48 heures après l'exposition. Cela s'accompagne de l'apparition des symptômes, dont le premier est une forte fièvre. L'excrétion virale commence aussi à ce moment et persistera une à deux semaines.

La réplication du virus a lieu dans les cellules du système réticulo-endothélial (SRE), c'est à dire les cellules constitutives des nœuds lymphatiques ou les cellules circulantes comme les macrophages et les monocytes. Il a aussi une affinité particulière pour les cellules endothéliales, ce qui entraîne la nécrose des endothéliums vasculaires, d'où des hémorragies.

Les porcs qui survivent à une maladie aiguë restent infectés à vie, mais n'excrèteraient réellement du virus que pendant un peu plus d'un mois, après l'infection (37).

c. Caractère immunogène

Il est important de signaler que le virus de la PPA n'induit pas la synthèse d'anticorps neutralisant ce qui a des conséquences graves à la fois sur le plan clinique et sur le plan prophylactique. Cependant, lors d'une infection naturelle, au moins 17 polypeptides viraux induisent la formation d'anticorps. La protéine structurale VP73 est la plus importante et a été utilisée sous forme purifiée dans des investigations sérologiques (46) et lors d'essais d'immunisation infructueux (47).

On peut détecter des anticorps spécifiques de groupe par ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) ou RIA (Radio-immuno assay), 3 ou 4 jours après l'infection et ils persistent au moins 10 mois. Ces anticorps ne jouent pas de rôle protecteur directement mais certains d'entre eux confèrent tout de même un certain degré d'immunité passive colostrale aux portées des truies ayant guéri de la maladie. On observe ainsi chez ces porcelets une prolifération virale réduite et une maladie clinique moins sévère (40).

On note en outre deux types d'anticorps pouvant participer à la réaction immunitaire. Ils interviennent dans la cytotoxicité à médiation cellulaire dépendante d'anticorps et dans la destruction des cellules infectées par l'activation du complément (27,26). Mais il semble que ces anticorps apparaissent trop tard, au bout de 13 à 15 jours, pour avoir un effet sur les infections aiguës.

Parmi les mécanismes de défense à médiation cellulaire, les lymphocytes cytotoxiques se développent 6 à 7 jours après l'infection ce qui est encore trop tard pour prévenir la mort dans les formes aiguës (28).

d. Résistance

Globalement, le virus de la PPA est très résistant.

Il peut ainsi survivre 18 mois dans du sérum à température ambiante, au moins 6 ans dans du sang conservé au réfrigérateur (7) et à 37°C pendant plus d'un mois (25).

Il présente aussi une relative stabilité dans des conditions de pH allant de pH 4 à 10. Mais il perd son infectiosité à pH 3,9 au bout de trois jours et à pH 13,4 au bout d'une semaine (34).

Le virus résiste aussi bien au froid puisqu'il est toujours infectieux après 15 semaines dans de la viande congelée et persiste plusieurs années à -20°C (37).

Il est par contre plus sensible à la chaleur puisqu'un passage à 60°C pendant 30 minutes l'inactive complètement.

La putréfaction ne le détruit pas non plus rapidement. Il persiste 15 semaines dans du sérum en décomposition et 11 jours dans des selles à température ambiante (37).

Le tableau 4 résume la durée de persistance du virus dans les différents milieux et produits animaux.

Tableau 4 : Persistance du virus de la PPA dans différents milieux

SUBSTRAT	PERSISTANCE EN MOIS
Cadavres	2.5 mois
Porcheries	3 mois / 5 jours (selon conditions)
Jambon salé ou fumé	3 à 6 mois
Moelle osseuse de jambon	6 mois
Sang à température ambiante	18 mois
Carcasse congelée	Plusieurs années
Jambon cuit à + 70°C	inactivé

Cette résistance explique la bonne diffusion de la maladie par les eaux grasses et la nourriture contaminée.

En effet, une viande contaminée et traitée, soit par séchage, soit par fumure à des basses températures, comme cela se fait de façon artisanale sur les marchés, reste potentiellement contaminante. Or ce sont des modes de traitement des viandes très courants surtout lorsqu'il y a un afflux important de viande à transformer ce qui est le cas lors d'une épizootie. Les restes de ces viandes pouvant être donnés aux porcs, c'est un élément de diffusion très important de la maladie.

Par contre, le virus est très sensible aux détergents et aux solvants des lipides qui attaquent les membranes lipidiques (éther, chloroforme). Il est aussi sensible aux agents oxydants tels que la soude, l'hypochlorite, le formol ainsi qu'aux phénols substitués. Pour la désinfection, on pourra donc utiliser la soude à 8‰, l'eau de Javel à 2,3 %, le formol à 3‰ ou les composés iodés qui sont aussi très efficaces (29).

La persistance du virus dans les porcheries est toutefois sujette à discussion. Montgomery avait montré que le virus perdait son infectiosité au bout de 5 jours et demi, alors que Botija affirme que le virus y persiste au moins trois mois. La différence entre ces deux résultats doit résider dans les conditions d'expérience, climat tropical ou tempéré. En effet, un autre document précise que le virus ne persiste pas plus de quelques jours dans une porcherie dans les conditions tropicales (12). Mais cela dépend grandement de la présence d'un environnement riche en protéines qui permettrait au virus de survivre plus longtemps.

B. Pathogénie

Suite à une contamination orale ou respiratoire, les plus fréquentes entre porcs domestiques, le virus pénètre par les tonsilles palatines ou par la muqueuse pharyngée et migre dans les nœuds lymphatiques mandibulaires et rétro-pharyngés (5). Il y a ensuite virémie.

Le virus a une prédilection pour les cellules phagocytaires présentatrices d'antigènes du système réticulo-endothélial.

Dans les formes aiguës, il induit la cytolysse de ces cellules alors que dans les formes subaiguës et chroniques, on observe une prolifération de macrophages, des cellules lymphoïdes et réticulées, qui est responsable de l'hyperplasie des organes lymphoïdes.

Les thrombocytopenie, coagulopathie et dysfibrinogénémie induites par l'infection entraînent des hémorragies, oedèmes et exsudats caractéristiques du tableau clinique.

Enfin, dans les formes subaiguës et chroniques, la réplication du virus continue en présence des anticorps et stimule leur production. Le dépôt de complexes immuns dans les tissus serait alors responsable de la majorité des lésions observées chez ces animaux (42).

C. Etude clinique

a. Statut de la population et manifestations cliniques

Les symptômes observés seront différents selon le statut de la population touchée. Une population naïve présentera des formes suraiguës ou aiguës alors que dans une population déjà touchée par la maladie au préalable, on observera plutôt des formes subaiguës ou chroniques.

Le tableau clinique est celui d'une maladie hémorragique. Il ne pourra pas permettre d'établir un diagnostic de certitude à cause notamment de la ressemblance des troubles avec ceux observés lors de peste porcine classique, même si les symptômes observés sont souvent plus graves dans le cas de la peste porcine africaine.

b. Les signes cliniques (37)

La période d'incubation précédant les manifestations cliniques varie de 5 à 15 jours. La maladie se déclare ensuite avec une intensité variable selon la réceptivité de la population porcine et la virulence de la souche impliquée. Cependant la contagiosité de la maladie persiste et la mortalité est souvent élevée.

1) La forme suraiguë

Elle est caractérisée par une mort extrêmement rapide et un tableau clinique peu significatif. Il y a une hyperthermie intense et le porc apparaît moribond. Le plus souvent, les animaux sont retrouvés morts par le propriétaire sans que celui-ci n'ait pu être alerté par des signes annonciateurs. La mortalité atteint fréquemment 100%.

2) La forme aiguë

L'animal présente un syndrome fébrile caractérisé par une hyperthermie élevée à 40-42°C qui va persister pendant toute la durée de l'épisode clinique. Les premiers signes surviennent un à deux jours après l'apparition de la fièvre et sont d'abord une anorexie avec léthargie ; les animaux sont réticents à bouger. Un épiphora est souvent noté ainsi que des troubles respiratoires avec cyanose. L'animal peut aussi présenter des tâches rouges de congestion aux extrémités des oreilles, sur la queue, à l'intérieur des cuisses et sur la face ventrale du thorax et de l'abdomen, mais ce n'est pas systématique. Une diarrhée parfois hémorragique peut compléter le tableau clinique. Des avortements sont aussi observés.

Un à deux jours avant la mort, l'animal présente souvent des signes nerveux avec des troubles de la coordination qui s'ajoutent à la léthargie.

Les animaux présentant cette forme se rétablissent rarement et on comptabilise généralement une mortalité de 100%, la mort survenant en moyenne 7 jours après l'apparition des premiers signes cliniques.

Mais quelques animaux peuvent survivre. Ils restent alors porteurs à vie.

3) La forme subaiguë

Les symptômes présentés sont dans ce cas beaucoup moins intenses que dans la situation précédente. La maladie dure entre 5 et 30 jours et la mortalité, elle aussi un peu moins élevée, peut varier de 30 à 70% en fonction de facteurs tels que le niveau d'alimentation, le stress ou les maladies intercurrentes. Les survivants peuvent aussi jouer un rôle dans la dissémination de la maladie.

La fièvre est constante ou fluctuante pendant plus de 20 jours. Certains animaux peuvent paraître normaux alors que d'autres présentent des signes variables, les mêmes que ceux décrits dans la forme aiguë mais avec une intensité plus faible.

On rencontre cette forme dans les régions de forte prévalence et pour des élevages ayant déjà été touchés récemment par la maladie. Cette situation est souvent le cas en Afrique de l'Ouest après les vagues épizootiques. Elle favorise la progression insidieuse de la maladie et complique les modalités de lutte.

4) La forme chronique

Elle est très variable et peut persister pendant plusieurs mois. Il peut y avoir une fièvre passagère. Les autres symptômes sont souvent peu caractéristiques: animaux en mauvais état général, amaigris et sensibles aux affections secondaires. On décrit aussi des ulcérations cutanées chroniques, des arthrites, des péricardites et des adhérences pulmonaires. L'animal peut mourir n'importe quand, souvent suite à une infection bactérienne secondaire mais la mortalité est faible.

Le danger de cette forme est que la maladie peut passer inaperçue alors que l'animal est une source de dissémination du virus. En Afrique, cette situation est problématique car après une flambée épizootique les éleveurs croient à tort en avoir fini avec la maladie. Mais leurs animaux vont rester maigres, grandir peu et les propriétaires observeront de nouvelles mortalités au bout d'un certain temps ou suite à l'introduction de nouveaux animaux.

D. Etude anatomo-pathologique

Le virus ayant une affinité particulière pour les endothéliums vasculaires, les lésions macroscopiques sont de type hémorragique punctiforme. On les retrouve sur de nombreux organes comme le péricarde, la rate, le foie, les poumons, les intestins, la vessie et les reins. Ces derniers ont alors un aspect caractéristique en « œuf de dinde ».

Les nœuds lymphatiques sont très réactionnels, hypertrophiés et fortement hémorragiques, ressemblant à des « cerises mûres » ou à des caillots sanguins. Les nœuds lymphatiques rénaux, mésentériques et gastrohépatiques sont les plus atteints.

Les amygdales sont gonflées et recouvertes d'un exsudat pseudo-membraneux.

Au niveau du tube digestif, il peut y avoir des ulcérations recouvertes de fibrine au niveau de l'estomac. Les séreuses gastrique et intestinale présentent des hémorragies diffuses.

Dans les formes chroniques et comme dans la peste porcine classique (PPC), les lésions hémorragiques se transforment en point de nécrose. Au niveau de la muqueuse intestinale, on

observe alors des ulcères plats avec un centre noir. Ils sont regroupés autour de la valvule iléo-caecale.

On rencontrera aussi plus souvent dans ce cas des lésions respiratoires et pulmonaires comme des signes d'atteinte pleurale avec des adhérences et des mèches de fibrine, des signes de pneumonie avec possibilité de foyer de nécrose caséuse et de minéralisation pulmonaire. Les nœuds lymphatiques restent tuméfiés.

Dans l'ensemble, ces lésions sont très proches de celles observées dans le cas de la peste porcine classique avec toutefois comme différence, l'aspect exsudatif dans les formes aiguës de peste porcine africaine. Ainsi, dans les cavités abdominale et péricardique et dans l'espace pleural, on remarque la présence d'épanchements séro-hémorragiques, résultant de l'atteinte vasculaire. Le tissu conjonctif présente un œdème gélatineux. La paroi de la vésicule biliaire est oedémateuse et recouverte de pétéchies. L'œdème du poumon explique les difficultés respiratoires parfois observées. Enfin la rate est hypertrophiée, d'aspect humide avec des foyers d'infarctissement en points blancs. Signalons que dans le cas de la PPC, la rate n'est pas modifiée. De même, l'intestin présente une muqueuse épaissie et congestionnée dans le cas de la PPA uniquement.

La liste de ces lésions n'est pas exhaustive et il va de soi que le tableau lésionnel dépendra de la forme clinique et de la durée de l'évolution. Sur le terrain en Afrique de l'Ouest, on signale notamment que la splénomégalie caractéristique de la PPA n'y est pas si souvent rencontrée.

Sur le plan biologique, la dégénérescence des monocytes ainsi que les dommages importants au niveau de l'endothélium vasculaire sont les éléments majeurs. Les souches très virulentes peuvent causer des nécroses extensives des tissus du système réticuloendothélial.

E. Diagnostic

a. Epidémioclinique

Une mortalité élevée sur des animaux de tous âges, associée à un processus très contagieux, doit conduire à une suspicion de peste porcine africaine. L'observation de manifestations cliniques et lésionnelles de septicémie hémorragique, l'absence de réponse à un traitement antibiotique sont d'autres éléments indicateurs. Quoi qu'il en soit, le diagnostic de certitude ne peut être établi sans la confirmation par le laboratoire.

b. Différentiel

La peste porcine classique est le premier diagnostic différentiel à faire. Les caractéristiques cliniques et lésionnelles peuvent parfois être identiques et les quelques différences citées précédemment ne sont pas constantes. Seul le diagnostic de laboratoire peut permettre de connaître l'agent en cause.

Les autres maladies pouvant être confondues cliniquement avec la peste porcine africaine sont (37) :

- des maladies bactériennes septicémiques comme le rouget, la pasteurellose si l'on observe des pneumonies avec une forte mortalité, la salmonellose en présence de diarrhée. Mais ces maladies ont en général une prédilection pour une classe d'âge, une incidence et une mortalité moindres et enfin, répondent à un traitement antibiotique approprié. En outre, elles peuvent être confirmées facilement par une recherche bactériologique ou histopathologique.

Le charbon bactérien, dans sa forme systémique aiguë peut aussi rentrer dans le diagnostic différentiel bien que cette maladie se manifeste chez le porc en général sous sa forme pharyngée qui peut difficilement être confondue avec la peste porcine africaine.

Remarquons qu'une association entre la peste porcine africaine et une infection bactérienne secondaire est toujours possible.

- une intoxication par du poison pour rats qui entraîne des hémorragies sévères et la mort. Mais seulement un ou quelques animaux seront en général atteints.

- une intoxication par les aflatoxines ou les stachybotryotoxines suite à la consommation d'aliments humides mal conservés. On peut observer des hémorragies, une mortalité importante et dans le cas de la stachybotryotoxicose une caryorrhexie marquée des tissus lymphoïdes. La confirmation nécessite l'examen d'un échantillon de nourriture par des techniques sophistiquées.

- les trypanosomoses à *Trypanosoma simiae* et *Trypanosoma suis* qui peuvent causer des mortalités sévères sur des porcs de tous âges. Cependant, la mort due à *Trypanosoma suis* est précédée de signes comme l'anémie et l'ictère. En outre, le parasite est facilement mis en évidence sur un frottis coloré au Giemsa. La sévérité de cette maladie est telle que la production porcine est généralement impossible là où le parasite est présent. Il en résulte que cette maladie est rarement observée.

Les formes subaiguës et chroniques de peste porcine africaine sont difficiles à différencier des autres causes d'amaigrissement et d'état maladif. Lorsqu'elles sont causées par des souches de faible virulence, le diagnostic sera difficile. Si elles concernent des animaux ayant survécu à la maladie, l'historique d'un épisode de forte mortalité sur des animaux présentant les symptômes caractéristiques de peste porcine africaine peut apporter un élément de réponse.

c. Diagnostic de laboratoire

Le diagnostic peut faire appel à l'isolement et à l'identification de l'agent ou à la mise en évidence des anticorps.

L'isolement puis l'identification de l'agent peuvent se faire par différents moyens:

- ***L'inoculation sur cultures cellulaires*** : les cultures utilisées sont des cultures primaires de monocytes ou de cellules de moelle osseuse de porc. On observe alors au microscope l'adsorption de plusieurs couches de globules rouges sur les cellules infectées, selon la quantité de cellules infectées (19). C'est la technique de Malmquist et Hay, ou test d'hémadsorption/cytolyse utilisable pour des prélèvements de tissus ou de sang. Elle a été très utilisée lors des premières épizooties de PPA en Europe (13).
- ***L'inoculation à des porcs vaccinés et non vaccinés pour la PPC*** : cela permet de faire le diagnostic différentiel entre les deux pestes.
- ***L'immunofluorescence directe (IFD)*** : elle permet la mise en évidence des antigènes viraux sur frottis ou impression d'organe.
- ***La mise en évidence du génome viral par PCR*** (Polymerisation chain reaction = amplification en chaîne par polymérase)

L'autre type d'analyse qui est la détection des anticorps, peut se faire par :

- ***La technique ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay)***

Cette technique est très utilisée pour les diagnostics sérologiques de nombreuses maladies animales. Les avantages majeurs de cette méthode sont sa forte sensibilité et spécificité ainsi que sa rapidité de réalisation et son faible coût. Ainsi, de grands échantillons peuvent être traités sur une courte période grâce aux équipements automatiques disponibles dorénavant. Elle permet aussi une bonne reproductibilité et une interprétation facile des résultats.

La méthode ELISA a été adaptée à la détection des anticorps dirigés contre le virus de la PPA en 1979 par Sanchez-Vizcaino et ses collaborateurs et améliorée par la suite (39). Depuis, de nombreuses recherches ont été réalisées au laboratoire CISA (Centro de investigación en sanidad animal) de Madrid- Espagne, afin d'améliorer la sensibilité et la spécificité. Un nouvel antigène a ainsi pu être développé en 1990 par Pastor et ses collaborateurs (31). Il est composé de toutes les protéines infectieuses du virus de la PPA et permet d'obtenir un test d'une très grande sensibilité qui ne donne pas de réaction faussement positive.

- ***L'immunoblotting***

Il s'agit aussi d'une technique immuno-enzymatique mais qui utilise comme support des papiers filtres de nitrocellulose. C'est une technique très spécifique utilisée pour confirmer l'ELISA. Son exécution est facile ; elle ne nécessite aucun appareillage spécial pour sa réalisation. Un autre avantage de cette technique est qu'elle permet de conserver les réactifs à température ambiante pendant 6 mois sans perte d'activité.

Les filtres de nitrocellulose prêts à l'emploi sont obtenus par transfert électrophorétiques des protéines virales de la PPA des gels de polyacrylamide (SDS-PAGE) sur des filtres de nitrocellulose seuls.

- ***L'immunofluorescence indirecte***

L'immunofluorescence utilise des anticorps marqués à la fluorescéine. Elle nécessite des cultures cellulaires et une conservation sous froid très délicate ce qui limite son utilisation courante sous les tropiques.

F. Traitement

Il n'y a aucun traitement efficace contre cette maladie.

G. Prophylaxie

a. Médicale

Des essais vaccinaux ont été réalisés depuis 1963 mais aucun ne s'est avéré concluant. Les vaccins vivants atténués confèrent une protection clinique mais pas virologique contre une infection homologe. Mais leur utilisation sur le terrain a abouti à des pertes catastrophiques attribuables soit à une surinfection avec un virus plus virulent soit à une réversion de virulence de la souche vaccinale (20). De plus ils peuvent entraîner l'apparition de porteurs sains, d'infectés permanents, susceptibles de disséminer la maladie.

Les vaccins inactivés ont en général toujours échoué à fournir une protection même s'ils induisent la formation d'anticorps non neutralisants.

Du fait de l'absence de traitement et de vaccin et devant la forte contagiosité de la maladie, les méthodes de prévention doivent être efficaces.

b. Sanitaire

La prophylaxie sanitaire est la seule méthode pour combattre cette maladie. Elle doit être énergique pour éviter sa pérennisation et la constitution d'un réservoir au sein des suidés sauvages ou de la population de tiques.

Les mesures à mettre en œuvre dans les foyers sont classiquement:

- l'isolement pour interdire tout contact entre suidés, domestiques et sauvages,
- l'abattage précoce de tous les porcs dans les foyers,
- la destruction des cadavres et des litières,
- le nettoyage et la désinfection à la soude à 2% ; la désinsectisation,
- un vide sanitaire de 40 jours selon les recommandations de l'OIE (Office international des épizooties),
- la mise en place de porcs sentinelles après le vide sanitaire,
- des mesures générales : sensibilisation des éleveurs sur le risque que constituent les eaux grasses non thermisées, contrôle du commerce (animaux vivants et produits de charcuterie), surveillance de la zone infectée et de la région environnante.

Il faut aussi effectuer une enquête épidémiologique approfondie pour identifier toutes les contaminations possibles à partir de la source.

Mais ces mesures sont parfois difficilement applicables en Afrique.

D'une part, les mesures d'isolement sont difficiles à mettre en place dans les systèmes d'élevages traditionnels où tous les éleveurs n'ont pas de porcherie pour enfermer les animaux. Certaines, faites en branchages, ne permettent pas non plus un isolement rigoureux.

Ensuite, l'abattage précoce implique un système d'alerte précoce qui n'existe pas toujours. Il nécessite aussi d'obtenir l'accord et la coopération des éleveurs. Or ce n'est pas toujours chose facile si la sensibilisation n'a pas eu lieu, n'a pas été suffisante ou s'il n'y a pas d'indemnisation. Le niveau de formation des éleveurs peut en cela constituer un frein si les notions d'abattage total, de vide sanitaire et de sentinellisation ne leur ont pas été clairement expliquées au préalable.

D'autre part, le personnel nécessaire à la mise en œuvre de telles mesures n'est pas toujours disponible ou suffisamment bien formé, en particulier pour les étapes d'enfouissement, de destruction et de désinfection qui doivent être rigoureuses.

La mobilisation des fonds semble aussi être un frein majeur dans ces situations d'urgence.

Enfin, le contrôle du commerce et de la circulation des viandes est très difficile dans certains pays étant donné les nombreux chemins de brousses existant pour aller d'un point à un autre. Il faudra donc d'autant plus insister sur la responsabilisation de la population.

Pourtant, l'abattage total des foyers est l'unique façon de se débarrasser de la maladie avant qu'elle ne se répande trop ou qu'elle ne constitue son réservoir. Sinon, la gestion en devient beaucoup plus difficile. Les méthodes de lutte réalisables dans ces situations en Afrique seront évoquées ultérieurement.

H. Epidémiologie

a. Espèces cibles

Les espèces cibles sont les suidés domestiques et sauvages c'est à dire le porc domestique (*Sus scrofa*), le sanglier d'Europe (*Sus scrofa ferus*), le phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), le potamochère (*Potamochoerus* spp.) et l'hylochère (*Hylochoerus meinertzhageni*).

Les sensibilités sont différentes entre les suidés sauvages africains (phacochères, potamochères, hylochères) qui présentent en général des infections inapparentes, et le porc domestique et le sanglier européen qui sont très sensibles à la maladie. Par contre, le pécari à collier (*Tayassu tajacu*) apparaît complètement résistant (37).

Chez le porc domestique, la peste porcine africaine ne semble pas manifester de préférence de type d'élevage, d'âge ni de sexe. Cependant, certaines populations de races locales en Afrique centrale présentent un taux de survie plus élevé que la moyenne lors d'une épizootie de peste porcine africaine. Ces remarques suggèrent que ces porcs, qui dérivent de porcs introduits en Afrique il y a 400 ou 500 ans probablement à partir de la péninsule ibérique, doivent présenter un certain degré de résistance génétique au virus.

Remarquons que l'homme n'est pas sensible à la peste porcine africaine.

b. Sources

Les sources sont les animaux infectés, porcs domestiques, suidés sauvages africains et tiques molles. Ils peuvent être symptomatiques ou porteurs pour les porcs domestiques, ou simples porteurs sains comme les suidés sauvages africains.

Parmi eux, les phacochères sont les plus répandus en Afrique et constituent donc le réservoir sauvage principal de la maladie. Mais les potamochères, qui ont des habitudes nocturnes, n'ont pas été totalement écartés des régions agricoles ce qui permet un contact avec les porcs domestiques relativement fréquent.

L'étude de la persistance du virus chez les différents suidés a montré que la virémie était transitoire, entre 35 et 91 jours suivant l'infection chez le potamochère, et qu'après 34 semaines, 56 chez le phacochère, la présence du virus est indétectable, dans le sang comme dans les tissus lymphatiques (1). Contaminés peu après la naissance, seuls les jeunes sont donc virémiques.

Les porcs domestiques peuvent être infectés et symptomatiques ou porteurs chroniques. Ces derniers ont survécu à un épisode clinique et restent porteurs du virus à vie. Mais ces porcs n'excrèteraient vraiment du virus que pendant 5 ou 6 semaines suivant l'infection. Leur rôle dans la transmission de la maladie n'est donc pas totalement déterminé. Toutefois, ils peuvent présenter un second épisode clinique et devenir ainsi à nouveau contagieux (49).

Les porcs domestiques infectés excrètent le virus dans tous les fluides corporels. Les éléments contaminants sont donc chez les animaux malades, le sang, les produits d'excrétion et de sécrétion, en particulier les sécrétions orales, nasales, pharyngées, conjonctivales, génitales, urinaires et fécales et tous les tissus pour les animaux morts. Chez les animaux guéris, le virus peut être isolé dans les tissus lymphoïdes pendant plus de 6 mois (51).

Les sangliers européens, qui sont hautement susceptibles à l'infection naturelle et expérimentale (3) et développent une forme aiguë typique de la maladie, sont une source de contamination pour les porcs domestiques. Mais étant donné leur sensibilité, ils ne peuvent pas faire office de réservoir sur le long terme, même s'il semble que quelques individus survivent à l'infection (6).

Les tiques molles pouvant héberger le virus sont *Ornithodoros moubata* en Afrique et *Ornithodoros erraticus* en Europe. Elles jouent un rôle de vecteur biologique, le virus se multipliant dans leur organisme et se transmettant d'une génération à l'autre, d'un stade à l'autre et entre mâle et femelle lors de l'accouplement (35)(36). *Ornithodoros savignyi* pourrait aussi héberger et transmettre le virus en Afrique dans une zone beaucoup plus large que celle d'*O.moubata*. Mais il serait par contre un moins bon réservoir car le virus ne persiste que 106 jours dans son organisme (23).

L'intervention d'autres animaux sauvages dans le cycle en tant que réservoir a été évoquée pour différentes espèces comme les hippopotames (*Hippopotamus amphibius*), le porc-épic (*Hystrix* spp.) et la hyène (*Crocuta* et *Hyaena* spp.), ces deux dernières utilisant les habitats des phacochères comme refuge. Mais il n'y a pas eu de confirmation.(13)(44)

Thomson (48) n'a pas réussi à détecter la présence d'anticorps dirigés contre le virus de la PPA dans 330 sérums prélevés sur 13 espèces de mammifères différentes. Par contre, il suggère d'explorer le rôle éventuel de reptiles comme le mamba noir (*Dendroapsis polylepsis*) et le cobra égyptien (*Naja haje*).

La possibilité de l'intervention d'autres invertébrés est aussi à examiner de près. Des tiques du genre *Ixodes* n'ont pas été capables de transmettre ni d'héberger le virus. La persistance maximale a été de 5 à 6 semaines chez la nymphe de *Rhipicephalus simus*, que l'on trouve souvent dans les terriers en Afrique de l'Est. Chez le poux *Haematopinus phacochoeri*, il n'a pas non plus été retrouvé de trace de virus après un repas sur un phacochère virémique.

Le rôle du poux du porc, *Haematopinus suis*, dans la transmission de la maladie est discuté car bien que le virus persiste plus de 24 heures chez l'arthropode, la transmission expérimentale n'a pas pu être démontrée.

En ce qui concerne les insectes, le virus n'a pas pu être isolé chez des anophèles, par contre la mouche piqueuse *Stomoxys calcitrans* peut héberger une concentration élevée de virus pendant 2 jours et est capable de transmettre le virus au cours du repas sanguin jusqu'à 24 heures après le repas infectant.

c. Modes de transmission

Chez le porc domestique et le sanglier européen, pendant la phase aiguë de la maladie, le virus est présent à de fortes concentrations dans les produits d'excrétion et de sécrétion ainsi que dans le sang. La transmission peut alors se faire facilement d'un porc à l'autre par contact direct d'un animal infecté à un animal sain lors des repas, de bagarre ou d'accouplement. Le virus peut aussi pénétrer sous forme d'aérosol par voie oro-nasale, L'excrétion étant importante, la transmission est très efficace. Elle peut aussi passer par l'intermédiaire d'objets souillés ou par des aérosols portés par le vent, sur une courte distance seulement.

Enfin, la contamination par une personne ayant été en contact avec des animaux infectés peut aussi intervenir de façon importante dans la propagation de la maladie.

La distribution aux porcs de restes de nourriture infectée et mal cuite est aussi une source de contamination importante. La plupart des cas de contamination internationale de pays indemnes

sont dues à la distribution aux animaux d'eaux grasses contaminées issues des aéroports ou des ports maritimes.

Par contre le virus ne semble pas capable de traverser la barrière placentaire et ne se retrouve pas non plus dans le colostrum (40). Il en résulte qu'on ne trouvera pas d'infectés permanents immunotolérants qui auraient pu jouer un rôle important dans la dissémination du virus.

Chez les phacochères, par contre, la transmission par contact rapproché n'a pas ou rarement été démontrée. Cela est dû à la faible excrétion de virus. La transmission verticale a été évoquée par certains pour ces animaux, in utero ou via le colostrum et le lait. Mais l'examen des tissus et des membranes fœtales, du fluide amniotique ainsi que du tissu mammaire n'a jamais permis de mettre en évidence le virus (33).

La transmission se fait donc essentiellement par l'intermédiaire du vecteur. La tique s'infecte lors d'un repas sur un jeune nouveau-né déjà infecté car les adultes ne présentent pas une virémie suffisamment élevée. La transmission transtadiale, transovarienne et lors de l'accouplement, du virus chez la tique facilite la contamination d'une grande proportion de tiques. Des études ont aussi montré que la contamination des suidés sauvages par la tique se fait exclusivement entre la 4^{ème} et la 6^{ème} semaine de vie ce qui correspond au moment où le jeune passe la plupart de son temps dans le gîte où sont réfugiées de nombreuses tiques. La transmission se fait ici surtout via la salive des tiques infectées qui contient une grande concentration de virus.

De même, la contamination des porcs domestiques par de la viande peu cuite de phacochère contaminé est peu probable vu la faible concentration de virus dans les tissus. La transmission du phacochère au porc domestique se fait là aussi essentiellement par l'intermédiaire du vecteur biologique.

En effet, bien qu'*Ornithodoros* spp. prenne un repas très bref puis tombe de l'hôte, on en retrouve souvent une grande quantité, sous formes nymphales surtout, sur des phacochères abattus très loin de leur gîte. La transmission de la maladie des phacochères aux porcs domestiques a donc lieu par l'intermédiaire de tiques qui passent de l'un à l'autre lorsque les phacochères en quête de nourriture se rapprochent des zones habitées où divaguent les porcs, ou bien lorsqu'un animal abattu est ramené au village par les habitants.

La tique excrète le virus par le fluide coxal qui sort sur la face ventrale pendant et immédiatement après un repas sanguin, dans les sécrétions malpighiennes émises pendant ou après le repas et dans les sécrétions salivaires et génitales des femelles. La transmission aux suidés se fait donc soit au moment de la piqûre, soit par une autre blessure en contact avec des matières infectées, soit par l'ingestion d'une tique infectée.

d. Epidémiologie synthétique

Le cycle infectieux du virus de la PPA est assez complexe car il peut faire intervenir différentes voies de transmission, directe ou indirecte, d'un animal infecté à un animal sain ou par l'intermédiaire d'un vecteur du genre *Ornithodoros*. Le cycle peut aussi comprendre un réservoir sauvage, les suidés sauvages africains. Les tiques peuvent elles-mêmes faire office de réservoir grâce à la longue persistance du virus dans leur organisme ainsi que par la transmission transtadiale, transovarienne et sexuelle du virus chez cet arthropode (35, 36).

On peut donc décrire un cycle sauvage et un cycle domestique.

Le cycle sauvage ne concerne que les suidés sauvages. La maladie est une véritable arbovirose puisque la transmission se fait dans le gîte par *Ornithodoros moubata* (*O.erraticus* en Europe). Mais ce vecteur n'intervient réellement dans le cycle qu'en Afrique du Nord, de l'Est et du Sud, ainsi que dans la péninsule ibérique. En Afrique de l'Ouest, *O.savignyi* pourrait jouer ce rôle bien que la persistance du virus soit plus faible dans son organisme.

Dans le cycle domestique, il y a transmission des animaux sauvages aux porcs domestiques par l'intermédiaire du vecteur ou simple contagion entre porcs domestiques.

Le rôle joué par les suidés africains est variable selon l'espèce. Les phacochères, qui sont largement représentés dans de nombreux pays africains, ont un taux d'infection beaucoup plus élevé (21). Ils joueront donc un rôle prépondérant comme réservoir par rapport aux potamochères qui sont beaucoup moins nombreux.

L'importance de ces animaux dans l'épidémiologie de la maladie est aussi fonction du pays.

Le Togo, en particulier, en héberge très peu. Ils n'interviendront donc pas dans le cycle de la maladie.

Entre porcs domestiques, la transmission du virus se fait facilement, par contact direct ou via un objet contaminé. A cause de la stabilité de cet agent infectieux dans l'environnement, les véhicules, le matériel, les personnes ou les porcheries contaminées sont un moyen de transmission très efficace de la maladie.

La consommation de viande de porc contaminée soit par nécrophagie pour un animal divaguant, soit par la distribution de restes de viande mal cuite pour les animaux enfermés, peut aussi être à l'origine de leur contamination.

Le mode de contamination dominant sera différent selon la région concernée et dépendra du type d'élevage, de la présence ou de l'absence du vecteur et du réservoir sauvage.

e. Epidémiologie moléculaire

Comme pour beaucoup d'autres virus, l'utilisation des enzymes de restriction a permis de définir différentes souches virales ainsi que les relations de proximité entre certaines d'entre elles. Par exemple, les isolats provenant de la République Dominicaine, d'Haïti et du Cameroun avaient des profils identiques pour 8 enzymes de restriction, ce qui donne une indication sur l'origine de la contamination des ces deux premiers pays (50).

De plus amples investigations sur les nouveaux foyers pourraient à l'avenir donner des informations utiles sur le mode de circulation de la maladie dans une région et l'évolution des souches.

IV. CONSEQUENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES DE LA MALADIE

La situation en Afrique de l'Ouest est particulièrement inquiétante à cause des dommages engendrés sur une filière en pleine croissance dont le rôle dans la sécurité alimentaire des habitants est crucial.

A. Les conséquences économiques (10)

Les pertes résultant de la PPA sont essentiellement dues à la forte mortalité qu'elle engendre sur le cheptel porcin, mais aussi aux abattages systématiques mis en place pour empêcher la progression de la maladie.

Au Cameroun, 1 000 000 porcs sont morts en 1982 sur une population totale estimée à 2 000 000. L'estimation des pertes économiques totales n'est pas disponible mais le Gouvernement a versé 2 milliards FCFA (3 millions d'euros) pour couvrir les abattages systématiques.

Au Bénin, 486 595 porcs sont morts dont 377 262 de PPA et 109 333 abattus dans 1778 villages. Cela correspond à 81% du cheptel porcin de l'époque qui était estimé à 600 000 animaux avant le passage de la maladie. Le prix moyen étant 15 000 FCFA (23 euros) pour un porc local adulte, une évaluation donne les chiffres de 7,3 milliards FCFA (11 millions d'euros) de perte sur le capital et 4,866 milliards de FCFA (7,5 millions d'euros) de perte sur la production annuelle. Les pertes directes dues à la PPA s'élèvent donc à 12,165 milliards F/FA (18,5 millions d'euros).

En Côte d'Ivoire, les pertes s'élèvent à 110 000 porcs (25 000 morts et 85 000 abattus) sur 1500 fermes dans 34 villages. La proportion par groupe d'âge a été estimée comme suit : 2% verrats, 15% truies, 58% porcs en croissance, 24% porcelets. Parmi ce nombre, 105 000 porcs proviennent de fermes modernes, 5 000 d'élevages villageois. La compensation attribuée aux éleveurs ne couvre que 30% de la valeur marchande de l'animal. On peut donc considérer que les pertes financières enregistrées par les fermes commerciales s'élèvent à 3,7 milliards de FCFA, contre 120 millions pour le secteur traditionnel, soit une perte totale pour les éleveurs de 3,82 milliards FCFA (5,8 millions d'euros). En outre, les opérations d'éradication ont coûté 1,8 milliards FCFA (2,7 millions d'euros) au Gouvernement ivoirien.

En Gambie, 38 foyers ont été enregistrés dans le pays causant la mort de 20 000 porcs soit le tiers de la population porcine du pays estimée à 60 000. Les pertes estimées sur la base du prix du marché (300 dalasis par porc soit 15 000 FCFA) s'élèvent à 500 millions FCFA (760 000 euros).

Au Nigeria, le coût direct lié aux mortalités entre 1997 et 1998 a été estimé à 12,5 millions de dollars US (11,6 millions d'euros)

Enfin, au Togo, 17 000 porcs sont morts de PPA (données disponibles jusqu'en 99), appartenant à 1500 petits éleveurs répartis dans 72 foyers. Les services vétérinaires ont abattu en plus 2500 animaux, soit un total de 20 000 porcs environ sur une population estimée à 400 000 animaux. Considérant que la valeur marchande du porc adulte est de 25 000 FCFA (38 euros), les pertes directes s'élèvent à 500 millions FCFA (760 000 euros).

A cela il faut rajouter les coûts directs qui résultent du financement nécessaire à l'éradication de la PPA d'une part et des investissements nécessaires au rétablissement de la filière porcine d'autre part.

Les mesures de contrôle et d'éradication sont les plus coûteuses et les plus ardues à réaliser. Elles nécessitent par conséquent la mobilisation des ressources nationales et l'assistance de donateurs, d'ONG et de structures internationales. L'évaluation de ces coûts dans le cas du Togo a abouti au chiffre de 172 221 000 FCFA (263 000 euros).

Concernant les pertes indirectes, seule la Côte d'Ivoire a conduit une étude évaluant les pertes occasionnées par l'épizootie chez tous les partenaires et sur une projection d'une année. Le total s'élève à 14,675 milliards de FCFA (22,3 millions d'euros).

B. Les conséquences sociales

En Afrique de l'Ouest et en particulier au Togo, le porc joue un rôle majeur pour la sécurité alimentaire des classes sociales les plus défavorisées ou marginalisées. Cet élevage est populaire car sa viande est la source la moins chère de protéines animales, la quantité de viande produite est importante et l'élevage est peu exigeant car basé sur le recyclage de déchets de cuisine et des sous-produits de l'alimentation humaine.

En outre, l'élevage de porc ne nécessite, pour les petits éleveurs, qu'un investissement faible. Il ne dépend souvent d'aucune dépense supplémentaire, ni frais vétérinaires, ni nourriture.

C'est aussi un mode d'épargne en nature qui joue un rôle majeur dans l'économie familiale, surtout pour les populations rurales qui ont difficilement accès aux services bancaires. Tenu en majorité par les femmes, elles l'utilisent comme une source de revenus rapidement mobilisables, permettant de faire face à des imprévus comme des soins médicaux, ou de financer les frais et fournitures scolaires des enfants.

Enfin, le porc est élevé traditionnellement pour fournir de la nourriture lors de cérémonies et de fêtes religieuses dans lesquelles cette viande tient une grande place.

Sachant cela, il est concevable qu'une maladie qui peut, en quelques semaines, décimer le cheptel de tout un village, ait des conséquences graves et multiples.

Pour prendre l'exemple de la Côte d'Ivoire où une étude a permis de recueillir ces renseignements, plus de 1 500 familles ont été directement touchées par les conséquences de cette épizootie, et 70% d'entre elles le considéraient comme leur seule ou principale activité. 3 000 salariés de l'industrie porcine ont perdu leur emploi dont 80% dans les travaux manuels agricoles. Le secteur traditionnel était constitué de 600 femmes qui faisaient une marge mensuelle d'environ 40 000 F/CFA (61 euros), soit un complément substantiel dans le revenu familial et parfois le seul. Beaucoup d'entre elles ont été ruinées. Enfin, l'élevage de porc est surtout la prérogative des classes sociales les plus vulnérables : sans emploi, retraités, jeunes non scolarisés et femmes. Certains ont dû effectuer des emprunts garantis par l'Etat (sur financement d'ONG) pour démarrer leur activité.

Finalement, en plus de tenir une grande part dans leur vie sociale et culturelle, la production de porcs représente pour les villageois une réserve de viande aussi bien qu'une réserve d'argent. La PPA pénalise donc fortement l'économie familiale et augmente la pauvreté.

TROISIEME PARTIE

EPIDEMIOLOGIE DE LA PESTE PORCINE AFRICAINE AU TOGO

I. L'ÉPIZOOTIE DE PESTE PORCINE AFRICAINE AU TOGO

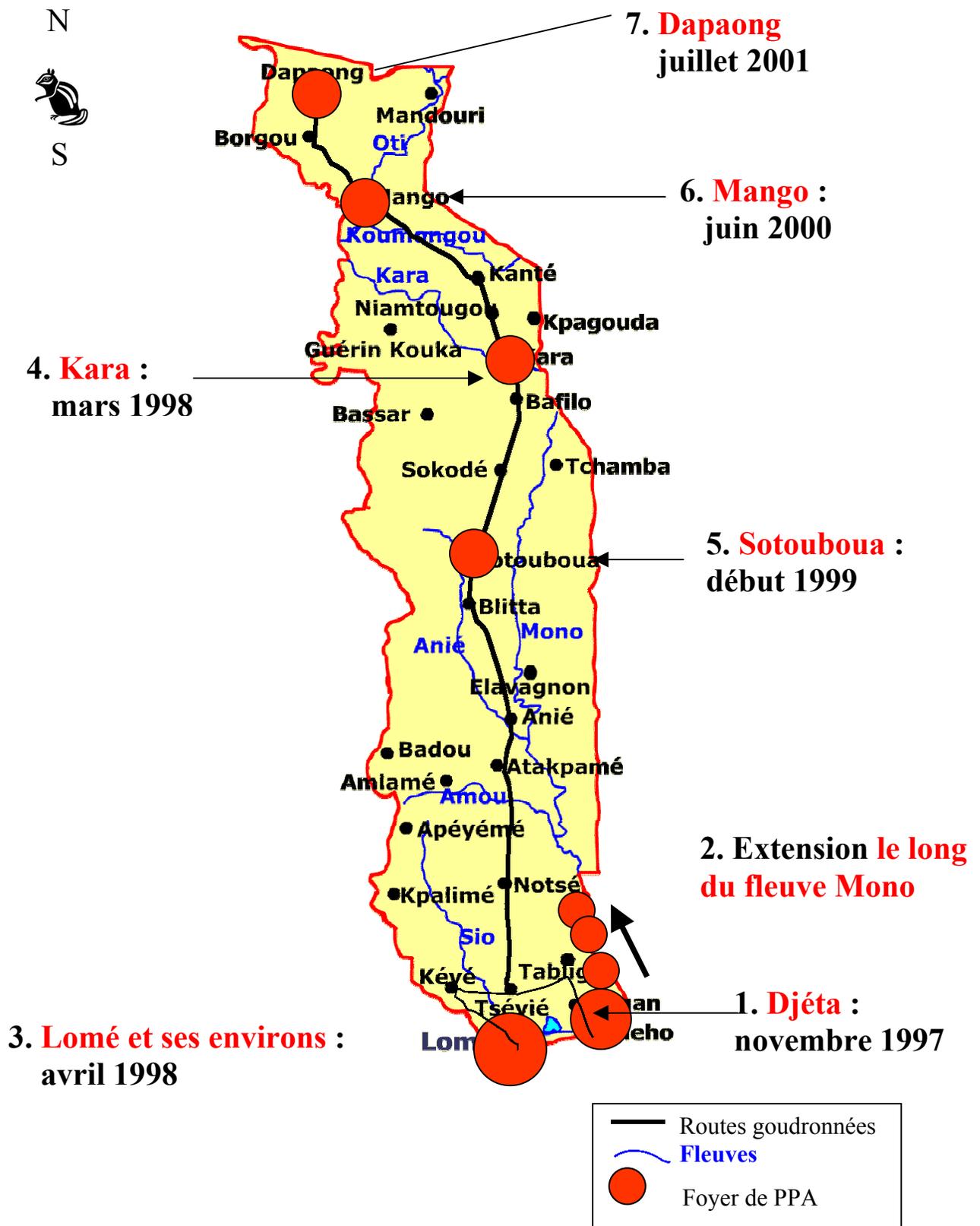
A. Arrivée de la PPA au Togo (9)(38)(16)

Après avoir d'abord touché le Bénin en août 1997, l'épizootie de PPA arrive ensuite rapidement au Togo en novembre 1997.

Les porcs étant moins chers au Bénin à cette époque, 5000 FCFA par animal environ, des éleveurs togolais ont traversé le fleuve Mono séparant les deux pays et ont ramené frauduleusement au Togo des animaux contaminés. Certains, morts après la traversée, ont été laissés sur place et les autres emmenés. La divagation des porcs a favorisé leur contamination à partir des carcasses infectées jetées à l'eau ou dans la brousse. Les premiers cas sont apparus à Djéta, village situé le long de la frontière béninoise. La maladie s'est ensuite rapidement propagée ; les principales étapes de cette progression sur le territoire togolais sont résumées sur la carte 4.

Au mois de janvier 1998, les agents des services de l'Élevage et de la Pêche dénombraient 12 villages-foyers de PPA dans la zone de Djéta, le long de la vallée du fleuve Mono qui fait frontière avec le Bénin. La maladie s'est étendue vers le nord aux préfectures des Lacs, Moyen-Mono et Yoto dans les villages longeant la frontière béninoise. Ils formaient dans un premier temps un chapelet de 39 villages infectés le long de la rivière Mono au mois de mai 1998. Quand les services vétérinaires ont été alertés, des abattages sanitaires d'urgence ont été mis en place mais des éleveurs avaient eu le temps d'aller cacher leurs animaux dans les villages voisins. Les nombreux déplacements de porcs infectés qui ont eu lieu, pour les soustraire à l'abattage, ont eu pour conséquence une rapide progression de la maladie.

Carte 4 : Etapes de la progression de l'épizootie de la peste porcine africaine sur le territoire togolais entre 1997 et 2001.



En mars 1998, la maladie quitte sa zone d'introduction pour se déplacer de façon erratique vers d'autres localités à l'intérieur du pays. Au mois d'avril 1998, la capitale était atteinte au niveau des cantons de Baguida, Bé, Amoutivé, Aflao et Agoènyivé. En mai 1998, la maladie est découverte dans la ville de Kara mais une enquête révèle plus tard qu'elle y sévit depuis le mois de mars.

A la fin du mois d'avril 1999, c'est au total 62 villages-foyers de PPA qui sont répertoriés au Togo, répartis entre 6 préfectures sur les 30 que compte le pays.

La maladie est restée longtemps dans la région de la Kara avant de finalement toucher l'extrême Nord du pays avec Mango en juin 2000 et Dapaong en juillet 2001. Entre temps en 1999, la préfecture de Sotouboua, dans la région Centrale, était elle aussi atteinte.

Au total, on dénombre 17 000 porcs morts de la PPA entre 1997 et 1999. Mais il y a eu depuis beaucoup d'autres foyers, recensés et non recensés.

B. La situation actuelle

Les mesures de lutte mises en place ont été appliquées partiellement et seulement quelques foyers ont été complètement assainis. Les différentes mesures sanitaires mises en place au début n'ont pas été maintenues, exposant ces zones à des risques de recontamination.

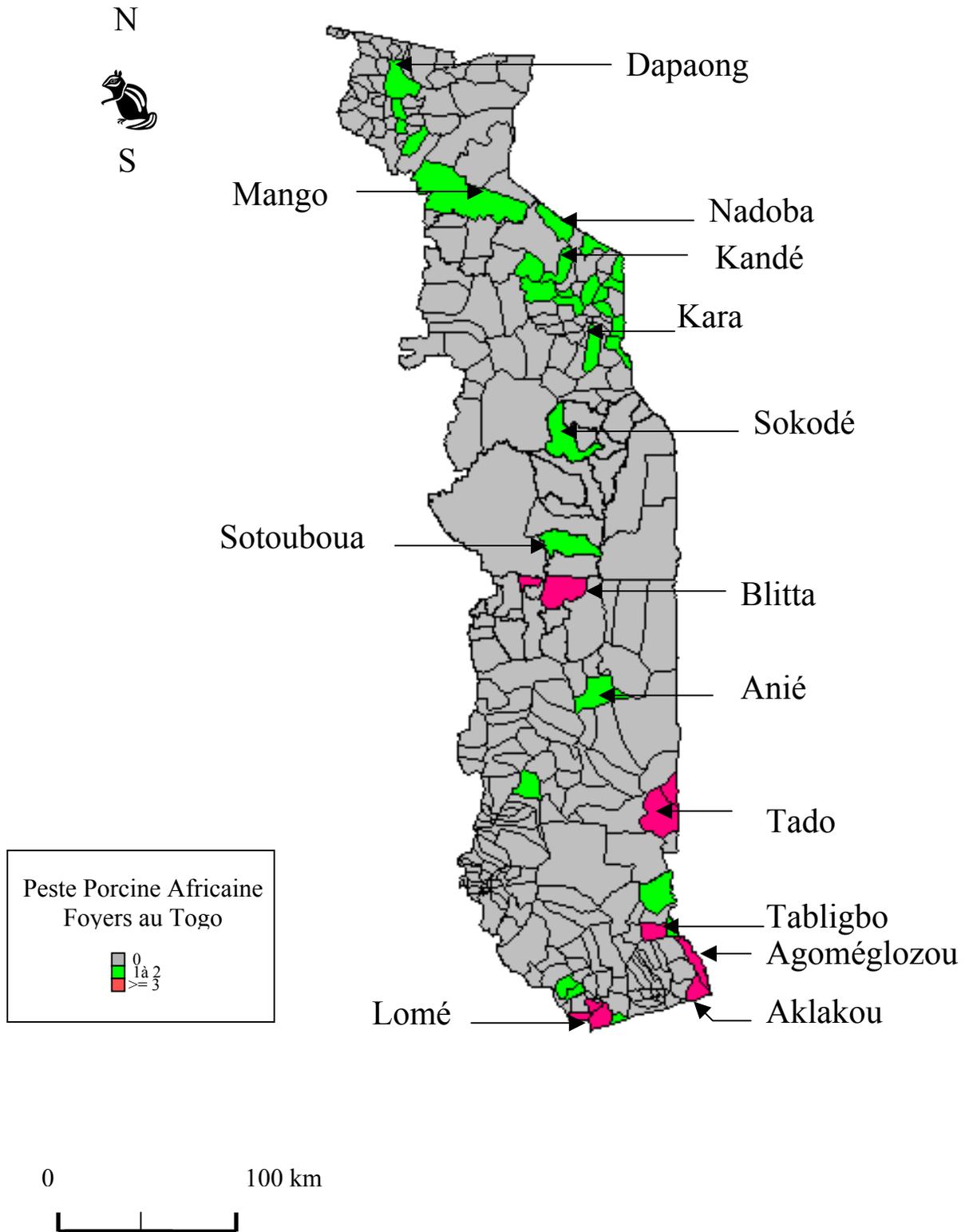
Actuellement, les foyers lorsqu'ils sont signalés, ce qui n'est pas toujours le cas, ne sont pas confirmés. On ne peut donc pas connaître précisément l'évolution de la maladie depuis l'arrêt du plan de coopération technique de la FAO en juin 1999.

La carte 5 représente les cantons ayant déclaré des cas de peste porcine africaine, qu'il y ait eu ou non confirmation par des analyses de laboratoire, depuis 1997 jusqu'en 2001. Elle a été faite d'après les données collectées par les services vétérinaires.

D'autre part, les déclarations officielles faites par le Togo à l'OIE et qui sont regroupées dans la base HandistatusII (30), font état de 1 foyer en 1997, 4 nouveaux foyers en 1998, 19 en 2000, 4 en 2001 et 16 pour les 6 premiers mois de 2002.

Outre la situation décrite à partir des données officielles disponibles, le sillonnement du pays à l'occasion de la réalisation des prélèvements pour l'enquête sérologique, nous a permis de relever quelques éléments supplémentaires sur la situation actuelle. Dans plusieurs localités, il semble qu'il y ait eu réémergence de la maladie après une période d'accalmie de plusieurs mois. Notamment dans le canton de Sotouboua dans la région Centrale, 400 porcs sont morts entre février et avril 2002 alors que le cheptel avait été repeuplé suite à l'épizootie de mars 2001 dans cette même localité. En juillet 2002, des mortalités semblaient aussi pouvoir être attribuées à la PPA dans la ville d'Anié, dans la région des Plateaux, ainsi que dans plusieurs localités de la région Maritime en particulier à la frontière du Bénin. La maladie se serait aussi déclarée dans le canton de Pya, juste au-dessus de Kara-ville, ainsi que dans plusieurs villages de la région des Savanes dans le courant du mois de juin. En 2002, il semble donc que la maladie sévisse encore activement sur toute l'étendue du territoire. L'enquête sérologique qui va suivre devrait nous permettre d'en connaître un peu plus sur la situation.

Carte 5 : Localisation des foyers de PPA déclarés entre 1997 et 2001 au Togo. (Dr DAO B. – MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)



C. Les limites de ces informations

La connaissance de la situation actuelle de la PPA au Togo se heurte actuellement à deux obstacles. Le premier est l'absence de confirmation lors de suspicion d'un foyer, nouveau ou réémergent. Aucun prélèvement n'est réalisé pour être analysé. Cela est lié en partie à l'absence de laboratoire fonctionnel pour le diagnostic de la PPA au Togo. Cette situation implique que l'on ne peut pas attribuer de façon sûre les mortalités à la PPA. Or depuis le début de l'épizootie, il est devenu un réflexe quasi-systématique de qualifier de « peste » toute mortalité, du moins de la part des éleveurs, mais que rapportent aussi les agents des services vétérinaires, étant donné qu'aucune analyse n'est réalisée.

L'autre obstacle réside dans la circulation des informations. Les données recueillies sur le terrain sont transmises au niveau central. Mais cette information n'est pas assez utilisée. Elle pourrait être beaucoup plus profitable à la lutte contre la PPA. En effet, une plus large diffusion de ces données, notamment dans un flux descendant des informations centralisées permettrait d'informer les services vétérinaires régionaux de l'évolution de la situation dans tout le pays. Ils pourraient alors mieux adapter les mesures de protection au sein de leur région.

C'est principalement pour ces raisons qu'une enquête sérologique a été mise en place au Togo afin de disposer pour le pays, ses voisins ainsi que pour les organisations internationales comme l'OIE (Office International des Epizooties), de données fiables permettant d'établir le statut épidémiologique du cheptel porcin par rapport à la PPA au Togo.

II. ENQUETE SEROLOGIQUE SUR LE CHEPTEL PORCIN TOGOLAIS

A. Montage institutionnel de l'enquête

Cette enquête, attendue depuis longtemps, a pu être réalisée grâce au concours financier de VSF (Vétérinaires sans frontières), à travers le projet d'appui à l'élevage familial au Togo (PAEF) et de celui de la Direction de l'Élevage et de la Pêche (DEP) à travers le programme PACE (Programme panafricain de contrôle des épizooties). Le PAEF a pour objectifs l'amélioration du revenu des producteurs ainsi que de l'approvisionnement en viande des grandes villes du Togo.

Le protocole d'accord de cette enquête a été élaboré fin 2001 et signé en mars 2002 par les représentants des quatre parties, VSF, la DEP, l'ITRA et l'ICAT.

D'après ce protocole, l'ITRA a en charge la réalisation et la responsabilité scientifique et opérationnelle des activités de cette enquête. Il a donc désigné une équipe de travail composée de Mr Awoumé, technicien supérieur du laboratoire de Lomé, du docteur Dao et du chef d'équipe, le docteur Batawui, tous deux vétérinaires à l'ITRA. Cette équipe doit réaliser les différentes opérations que sont la collecte des prélèvements sur le terrain, le conditionnement et le transport des prélèvements au laboratoire puis l'analyse des résultats et leur restitution aux différents partenaires.

La réalisation des cartes présentées dans le présent document et concernant les résultats de cette étude a été faite avec le docteur Dao, dans le cadre d'un autre protocole liant VSF à l'ITRA.

L'ICAT, quant à lui, doit assurer la sensibilisation des éleveurs.

Enfin, un cinquième partenaire indispensable est le laboratoire vétérinaire de Bohicon au Bénin, dirigé par le docteur Agbadje. Ce pays traversant les mêmes difficultés que le Togo en matière de PPA, le laboratoire de Bohicon a été choisi pour son expérience déjà acquise dans les techniques d'analyse sérologique PPA mais aussi dans un désir de coopération Sud-Sud, afin d'amorcer des échanges entre les deux pays concernant la gestion de la PPA. Les analyses ont été conduites par le docteur Dossou-Gbete, responsable du département sérologie/immunologie de ce laboratoire.

Etant stagiaire au sein de VSF, nous avons pu être intégrée à l'équipe de travail et ainsi participer dès le début à la réalisation des prélèvements puis accéder aux résultats de laboratoire. Un accord formel passé entre VSF et la Direction de l'Élevage et de la Pêche du Bénin a aussi permis notre participation à la réalisation des analyses de laboratoire.

B. Protocole de prélèvement

a. Objectifs de l'enquête sérologique

Jusqu'à présent au Togo, il n'y a eu de confirmation de laboratoire concernant les mortalités observées sur le cheptel porcin que pour quelques foyers en 1997 et 1998. Etant donné l'épizootie qui a ravagé le Bénin et les caractéristiques foudroyantes de la maladie, la PPA a été mise en cause tout de suite sur les autres foyers. Mais encore aujourd'hui lors de déclaration d'un foyer, aucun prélèvement n'est réalisé pour confirmer la cause des mortalités. Ainsi, la déclaration de « foyer de PPA » n'est la plupart du temps fondée que sur le diagnostic clinique.

Dans ce contexte, cette enquête sérologique doit répondre à deux attentes :

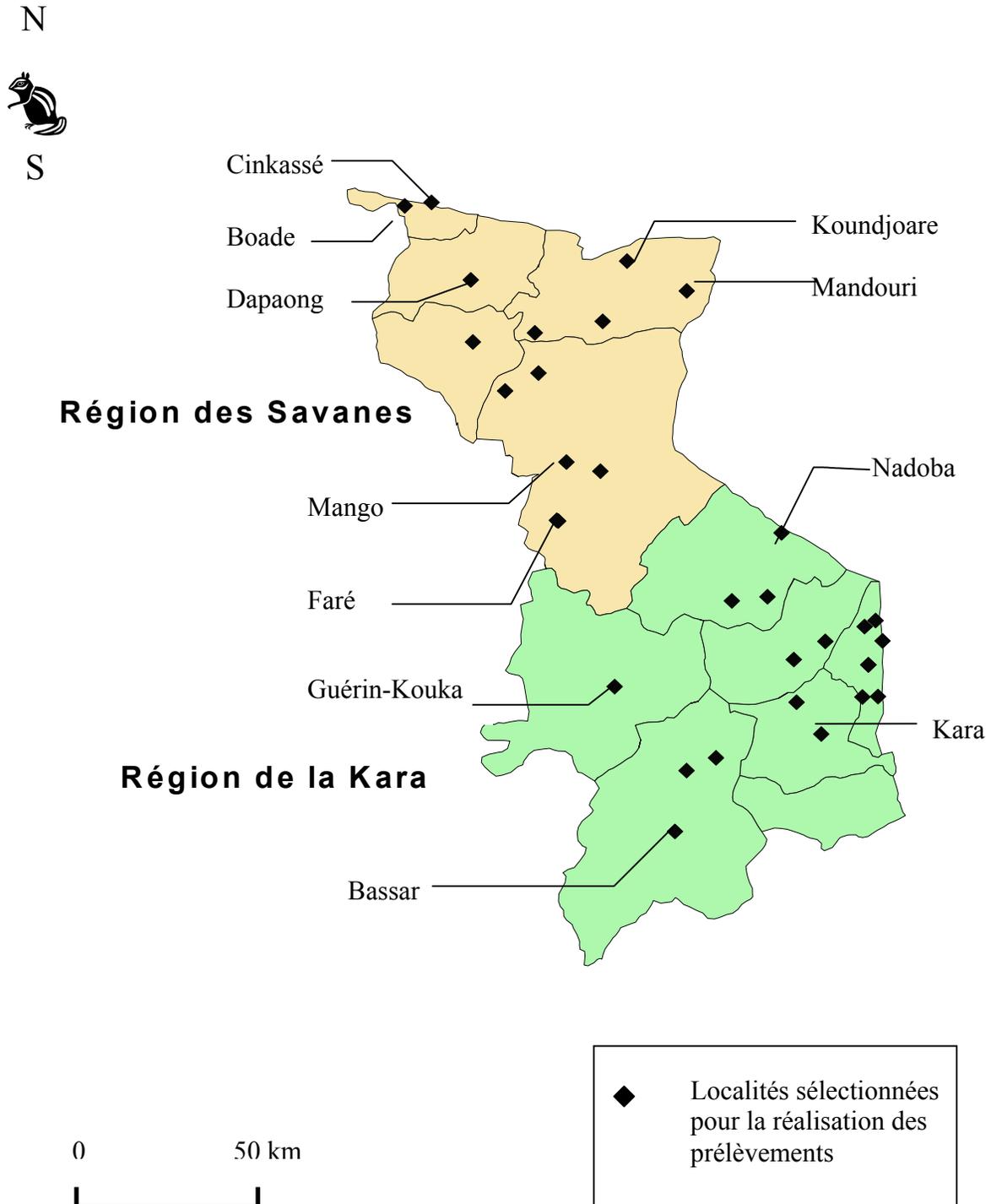
- la confirmation de la mise en cause de la PPA dans les anciens foyers
- la meilleure connaissance de la répartition de la maladie avec
 - o la recherche de poches contaminées parmi les zones encore qualifiées d'indemnes
 - o la confirmation des zones supposées indemnes
 - o la détermination du statut des zones frontalières

b. Méthodologie de l'échantillonnage

Le protocole d'échantillonnage a été intégralement élaboré par l'ITRA avant notre arrivée. Il résulte d'un échantillonnage raisonné prenant en compte d'une part les foyers, anciens et récents, et d'autre part les zones « indemnes » et frontalières. Les localités ont donc été choisies pour leur appartenance à ces différentes catégories. Elles sont localisées sur la carte 6.

Le nombre de prélèvements par localité a été imposé, là encore, par les contraintes budgétaires, permettant ainsi l'analyse d'un maximum de 2 000 sérums. Ce nombre total a été divisé dans les 5 régions du Togo, en pondérant selon la proportion relative du cheptel de ces régions. Il se répartit comme suit : 500 prélèvements pour chacune des deux régions nord, 300 pour la région Centrale, 350 pour la région des Plateaux et 350 pour la région Maritime. Des données plus précises concernant l'effectif du cheptel dans les localités n'étant pas disponibles, le nombre de prélèvements par localité a été choisi identique quelle que soit cette localité (environ 35 par localité).

Carte 6 : Localités visitées pour l'enquête sérologique dans les deux régions nord du Togo. (Dr DAO B. –MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)



C. Sensibilisation des éleveurs

La sensibilisation des éleveurs est une étape préalable indispensable à la réalisation des prélèvements.

L'information des populations des localités choisies par l'échantillonnage permettait tout d'abord de s'assurer de la coopération des éleveurs mais aussi de les prévenir du jour de notre arrivée afin que les porcs soient attachés ou enfermés à cette date. Cette démarche était d'autant plus nécessaire dans le contexte actuel du Togo ; les éleveurs sont très réticents vis-à-vis des services vétérinaires, nombre d'entre eux ayant entendu parler ou subi directement l'abattage d'animaux sans indemnisation. D'autre part, d'un point de vue pratique, le fait de ne pas avoir à attraper nous-mêmes les animaux ou d'attendre qu'on les enferme a été un gain de temps irréfutable.

Concrètement, cette sensibilisation a été réalisée par une équipe constituée d'un vétérinaire membre de l'ITRA et du technicien du laboratoire de Lomé. Elle s'est déroulée sur une semaine par région et consistait à réunir les éleveurs du village pour faire une annonce et répondre aux questions s'il y en avait.

Pour les deux régions nord, elle a eu lieu entre le 18 et le 30 mars 2002. Les éleveurs (souvent des femmes) étaient très réceptifs, contents d'apprendre que quelque chose allait être fait contre cette maladie qui tue leurs « bêtes ». Certains agents ont d'ailleurs manifesté de la crainte devant l'image de "sauveur" que semblait leur donner la population alors que cette enquête n'est pas en elle-même une mesure de lutte mais contribuera peut-être à la motivation des décideurs.

Dans les régions sud, la sensibilisation a eu lieu en juillet pour la région des Plateaux et en août pour la région Maritime. L'équipe s'est heurtée, dans les zones frontalières avec le Bénin, à de très fortes réticences de la part des éleveurs. Dans ces régions qui correspondent aux premiers foyers togolais, ils ont gardé une grande amertume à l'égard des services vétérinaires ainsi que la crainte de nouveaux abattages. Il faut rappeler que les éleveurs dans cette région ont été peu indemnisés après les abattages sanitaires et ont attendu désespérément les porcs sentinelles que les services vétérinaires leur avaient promis.

D. Réalisation des prélèvements

a. Choix des animaux

Une fois dans la localité, nous allions de porcherie en porcherie, en essayant de prendre un échantillon dans tous les quartiers. Dans chaque porcherie, tous les animaux n'avaient souvent pas pu être attrapés ou enfermés. Nous relevions donc le nombre réel et nous en prenions un échantillon. La proportion du nombre prélevé sur le nombre total d'animaux dans la porcherie est notée dans les tableaux 5 et 6. Seuls les renseignements concernant les deux régions nord sont présentés pour des raisons que nous exposerons plus tard.

b. Technique de prélèvement

La technique de prélèvement a dû être adaptée au matériel disponible parmi lesquels des aiguilles courtes, trop courtes pour prélever à la veine jugulaire. Par conséquent, la méthode retenue, car la plus rapide, a été le prélèvement à la veine saphène pour les adultes et à la jugulaire pour les porcelets seulement.

Tableau 5 : Nombres de prélèvements récoltés par localité dans la région des Savanes.

PREFECTURES	LOCALITES	EFFECTIFS PRELEVES	EFFECTIF TOTAL DES PORCHERIES VISITEES	PROPORTION
TONE	DAPAONG	33	101	33%
	CINKASSE	41	124	33%
	BOADE	29	47	62%
TANDJOARE	BOMBOUAKA	38	69	55%
KPENDJAL	MANDOURI	35	71	49%
	KOUNDJOARE	36	110	33%
	BORGOU	40	82	49%
	NAKI-EST	32	77	42%
OTI	MANGO	51	190	27%
	BARKOISSI	38	101	38%
	NAGBENI	37	76	49%
	KOUMONGOU	45	189	24%
	FARE	19	110	17%
	GANDO	26	70	37%
TOTAL		500	1417	35%

Tableau 6 : Nombre de prélèvements récoltés par localité dans la région de la Kara

PREFECTURES	LOCALITES	EFFECTIFS PRELEVES	EFFECTIF TOTAL DES PORCHERIES VISITEES	PROPORTION
KARA	KARA-VILLE	30	98	31%
	PYA	16	48	33%
DANKPEN	GUERIN-KOUKA	35	69	51%
DOUFELGOU	NIAMTOUGOU	29	101	29%
	SIOU	37	186	20%
KERAN	KANDE	41	99	41%
	NADOBA	25	73	34%
	ATALOTE	25	83	30%
BINAH	PAGOUDA	31	70	44%
	KETAO	27	101	27%
	KEMERIDA	27	61	44%
	SIRKA	30	84	36%
	BOUFALE	26	67	39%
	MADJATOM	31	70	44%
	SOLA	23	48	48%
	BASSAR	BASSAR	35	90
BASSAR	KABOU	35	70	50%
	SANDA	35	101	35%
TOTAL		538	1519	35%

c. Extraction du sérum

Les tubes de sang récoltés dans la journée et transportés dans une glacière étaient centrifugés le soir même et le sérum récupéré dans des cryotubes mis au congélateur. Il est arrivé fréquemment que l'on ait des échantillons hémolysés. On peut attribuer cela au transport qui s'accompagnait souvent de secousses étant donné l'état de certaines pistes. Mais cela n'a pas posé de problèmes pour les analyses.

d. Stockage et transport des prélèvements

Dans chaque région, les sérums étaient stockés dans un congélateur et ramenés à Lomé avant d'être transportés au Bénin. Il y a donc eu deux décongélations-recongélations, ce qui est dans la limite tolérable pour garantir la qualité des échantillons.

E. Analyse des prélèvements

a. Le laboratoire d'analyse

Le laboratoire vétérinaire central togolais situé à Lomé n'est, à ce jour, pas fonctionnel pour réaliser les sérologies PPA. Les sérums ont été analysés à celui de Bohicon au Bénin. Ce dernier, créé en 1991 grâce à un financement de la BAD (Banque africaine pour le développement) a été ensuite équipé par la FAO afin de pouvoir réaliser le diagnostic de PPA en 1997. Il comprend 4 divisions : parasitologie, sérologie/immunologie, bactériologie et biochimie/nutrition. C'est un laboratoire très dynamique. Concernant la PPA, il a traité en 2002 les 5000 sérums prélevés dans le cadre de l'enquête sérologique de PPA réalisée au Bénin. Outre ses activités vétérinaires, il réalise aussi différents examens prescrits par des médecins.

b. Les techniques d'analyse

Les techniques utilisées au laboratoire de Bohicon sont des analyses sérologiques essentiellement. Ce sont la technique ELISA, l'immunoblotting, l'immunofluorescence indirecte et l'immunofluorescence directe.

Pour notre étude sur la PPA, la technique retenue a été la technique ELISA en première intention, étant donné la quantité de sérums à traiter, et l'immunoblotting en seconde intention pour les cas douteux.

Ces deux techniques permettent la mise en évidence d'anticorps dirigés contre le virus de la peste porcine africaine.

La technique ELISA utilise une réaction immunoenzymatique alors que l'immunoblotting consiste à faire migrer les protéines du sérum sur gel de nitrocellulose préimprégné du réactif. Les kits de diagnostic utilisés proviennent du laboratoire de l'ISRA (Institut sénégalais de recherches agricoles) de Dakar pour l'ELISA et du laboratoire du CISA (Centro de investigación en salud animal) de Madrid pour l'immunoblotting. Les protocoles de ces tests figurent en annexe 1 et 2.

c. Les caractéristiques de ces techniques

La technique ELISA a été choisie en première intention car elle présente une très grande sensibilité. L'immunoblotting est utilisé pour les cas douteux en ELISA car il possède une meilleure spécificité que cette dernière.

F. Résultats

a. Les contraintes pour l'obtention des résultats

Dans le planning initial, les prélèvements devaient être terminés fin juin 2002 et aussitôt acheminés au laboratoire du Bénin. Si la collecte des sérums dans les deux régions nord n'a duré qu'un mois, elle a été beaucoup plus longue pour les trois autres régions car le matériel nécessaire pour continuer cette campagne de prélèvement n'a pas pu être disponible rapidement.

Un premier lot de 1000 sérums provenant de ces deux régions nord a donc été envoyé au laboratoire béninois. D'autres impondérables sont ensuite venus perturber le bon déroulement des choses : la réalisation des analyses, à laquelle nous avons participé, a été retardée, les tests ELISA ont été faits avec le kit du laboratoire vétérinaire de Dakar au lieu de celui de Madrid et le traitement des résultats douteux à l'ELISA n'a pas pu se faire, le kit d'immunoblotting n'étant pas disponible.

Malgré notre bonne volonté et celle du personnel du laboratoire, nous ne sommes donc en mesure de ne présenter que des résultats partiels qui correspondent aux prélèvements réalisés dans les deux régions nord. Ne connaissant pas le statut réel des sérums douteux, nous les avons supposés négatifs pour réaliser les calculs, obtenant donc des taux de positivité à minima.

b. Les résultats pour les deux régions nord

Les résultats obtenus pour les deux régions nord du Togo sont représentés sur les cartes 7 et 8, ainsi que dans les tableaux 9 à 14.

Le premier résultat à signaler est qu'il y a au moins un sérum positif dans toutes les localités prélevées.

Or parmi les cantons où des prélèvements ont été faits seuls 8 sur 14 dans la région des Savanes et 10 sur 18 dans la région de la Kara étaient connus comme présentant ou ayant présenté des foyers (tabl.7 et 8). Ce résultat amène à deux conclusions.

La première répond à notre premier questionnement qui était de savoir si les cas signalés et déclarés comme étant dus à la PPA sur des bases cliniques et lésionnelles uniquement étaient réellement attribuables à la PPA. Il semble donc que la maladie soit effectivement passée dans toutes ces localités. Cette information est importante car elle permet désormais d'attribuer le qualificatif de « foyers » sur des bases plus solides.

La deuxième conclusion est que même des localités supposées indemnes ont pourtant été touchées par la maladie. Les cartes 9 et 10 permettent de localiser les cantons supposés indemnes dans lesquels l'enquête sérologique a révélé des animaux positifs.

Cela concerne 6 localités sur 14 dans la région des Savanes et 8 sur 18 dans la région de la Kara. C'est tout particulièrement le cas des zones frontalières avec le Bénin dans la région de la Kara. Signalons que c'est par cette région que le Bénin a vu la majeure partie de la région de l'Atakora contaminée par des porcs togolais.

On peut ensuite signaler qu'il y a aussi des sérums positifs à la frontière du Burkina Faso et du Ghana, c'est à dire au niveau de Cinkassé, de Boade et de Faré.

Tableau 7: Statut initial des localités de l'échantillon pour la région des Savanes

LOCALITE	STATUT
Dapaong	Foyer
Cinkassé	Indemne
Boade	Indemne
Bombouaka	Foyer
Mandouri	Indemne
Koundjoare	Indemne
Borgou	Indemne
Naki-est	Foyer
Mango	Foyer
Barkoissi	Foyer
Nagbeni	Foyer
Koumongou	Foyer
Faré	Indemne
Gando	Foyer
	8 foyers sur 14

Tableau 8 : Statut initial des localités de l'échantillon pour la région de la Kara

LOCALITE	STATUT
Kara-ville	Foyer
Pya	Foyer
Guérin-Kouka	Indemne
Niamtougou	Indemne
Siou	Indemne
Kande	Foyer
Nadoba	Foyer
Ataloté	Foyer
Pagouda	Foyer
Kétao	Foyer
Kémériida	Foyer
Sirka	Foyer
Boufalé	Indemne
Madjatoum	Indemne
Sola	Indemne
Bassar	Foyer
Kabou	Indemne
Sanda	Indemne
	10 foyers sur 18

La carte 7 représente les proportions de prélèvements séropositifs par localité. Elles sont globalement très élevées surtout dans la région des Savanes où 7 sur 14 ont plus de 30% de sérums prélevés positifs, et 13 sur 14 sont au-dessus des 15%. Dans la région de la Kara, seulement 2/18 sont au-dessus des 30% mais 11/18 dépassent les 15% de sérums prélevés positifs.

Les tableaux 9 et 10 détaillent les proportions par localité et font aussi apparaître les proportions globales sur la région. Celles-ci sont reprises dans le tableau 11. Elle est de 20% dans la région de la Kara et de 30% dans la région des Savanes. Le test du χ^2 à un degré de liberté révèle que cette différence est significative. La proportion globale sur les deux régions est de 24% soit un animal prélevé sur 4.

On peut ensuite s'intéresser à la proportion de porcheries positives par localité. Elles sont représentées sur une carte thématique, la carte 8, et les chiffres sont repris dans les tableaux 12, 13 et 14. Sur la région des Savanes, 69 porcheries ont été prélevées dont 55 contiennent au moins un animal positif. Dans la région de la Kara, 57 se sont révélées positives sur les 90 soit une proportion de 63% contre 80% dans les Savanes, la différence entre les deux étant significative. La proportion globale sur l'ensemble des deux régions est de 70%. Ce résultat est beaucoup plus parlant que le précédent. Ainsi, dans 7 porcheries sur 10 il y a au moins un animal séropositif.

De plus, dans 10 localités sur 14 dans les Savanes, 8 sur 18 dans la Kara, plus de 75% des porcheries contiennent au moins un animal séropositif.

Tout cela révèle qu'au sein même d'une même localité la maladie a circulé. Il n'y a pas de cas isolé qui aurait pu s'expliquer par le déplacement de quelques porcs ayant survécu à la maladie, donc séropositifs, dans une localité indemne.

Par conséquent, la carte des localités prélevées décrit, bien que de façon incomplète, la distribution de la maladie.

Carte 7 : Proportion d'échantillons positifs à la sérologie PPA par localité dans les deux régions nord du Togo. (Dr DAO B. –MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)

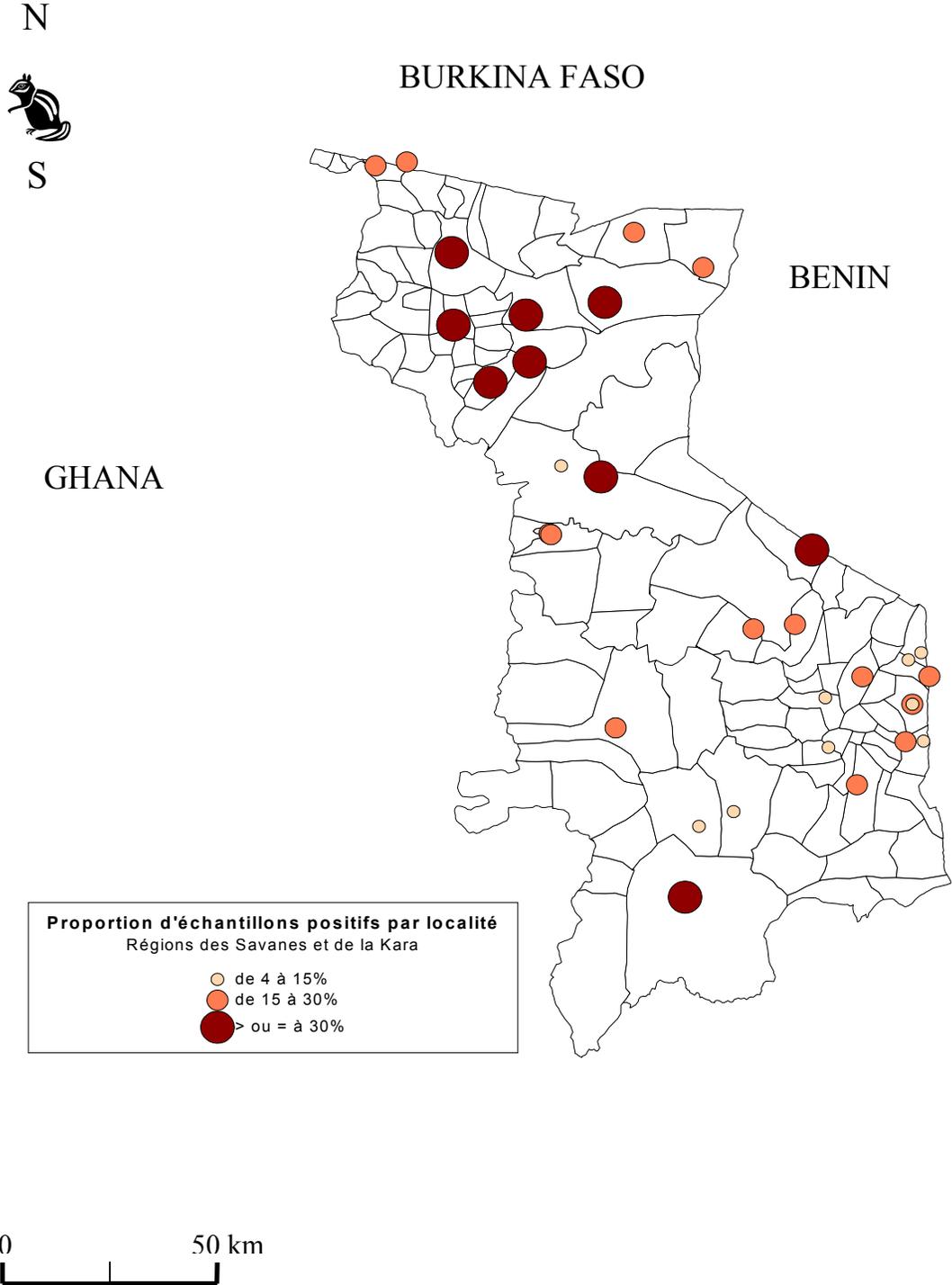


Tableau 9: Proportion de sérums positifs dans la région des Savanes

LOCALITES	PROPORTION D'ECHANTILLONS POSITIFS (%)
DAPAONG	36
CINKASSE	24
BOADE	24
BOMBOUAKA	45
MANDOURI	25
KOUNDJOARE	17
BORGOU	50
NAKI EST	31
MANGO	12
BARKOISSI	37
NAGBENI	46
KOUMONGOU	18
FARE	21
GANDO	31
REGION	30

Tableau 10 : Proportion de sérums positifs dans la région de la Kara

LOCALITES	PROPORTION D'ECHANTILLONS POSITIFS (%)
KARA VILLE	17
PYA	6
GUERIN-KOUKA	16
NIAMTOUGOU	10
SIOU	22
KANDE	20
NADOBA	48
ATALOTE	20
PAGOUDA	16
KETAO	26
KEMERIDA	15
SIRKA	13
BOUFALE	8
MADJATOM	26
SOLA	4
BASSAR	57
KABOU	11
SANDA	9
REGION	20

Tableau 11 : Proportion de sérums positifs par région

REGION	Nb sérums positifs	Nb Total de sérums	% de sérums positifs
SAVANES	105	534	20
KARA	148	501	30
TOTAL	253	1035	24

$$\chi^2 = 13,6$$

Carte 8 : Proportion de porcheries infectées par localité dans les deux régions nord du Togo (Dr DAO B. – MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)

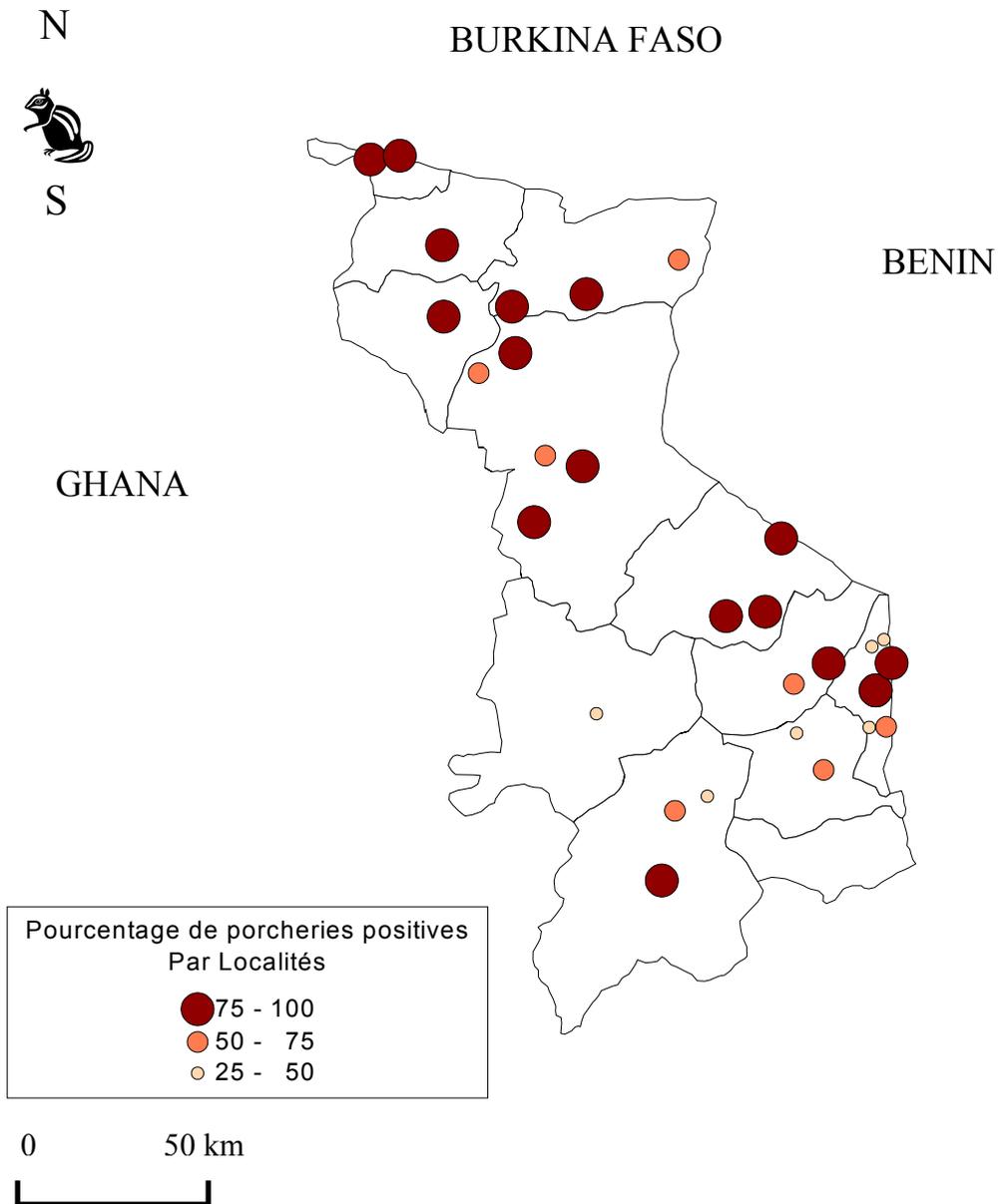


Tableau 12 : Proportion de porcheries positives par localité dans la région des Savanes

LOCALITE	% porcheries +
MANDOURI	63
NAKI EST	100
BORGOU	100
DAPAONG	83
BOMBOUAKA	88
GANDO	75
FARE	100
KOUMONGOU	83
MANGO	50
BARKOISSI	67
NAGBENI	60
BOADE	100
CINKASSE	100
KOUNDJOARE	100

Tableau 13 : Proportion de porcheries positives par localité dans la région de la Kara

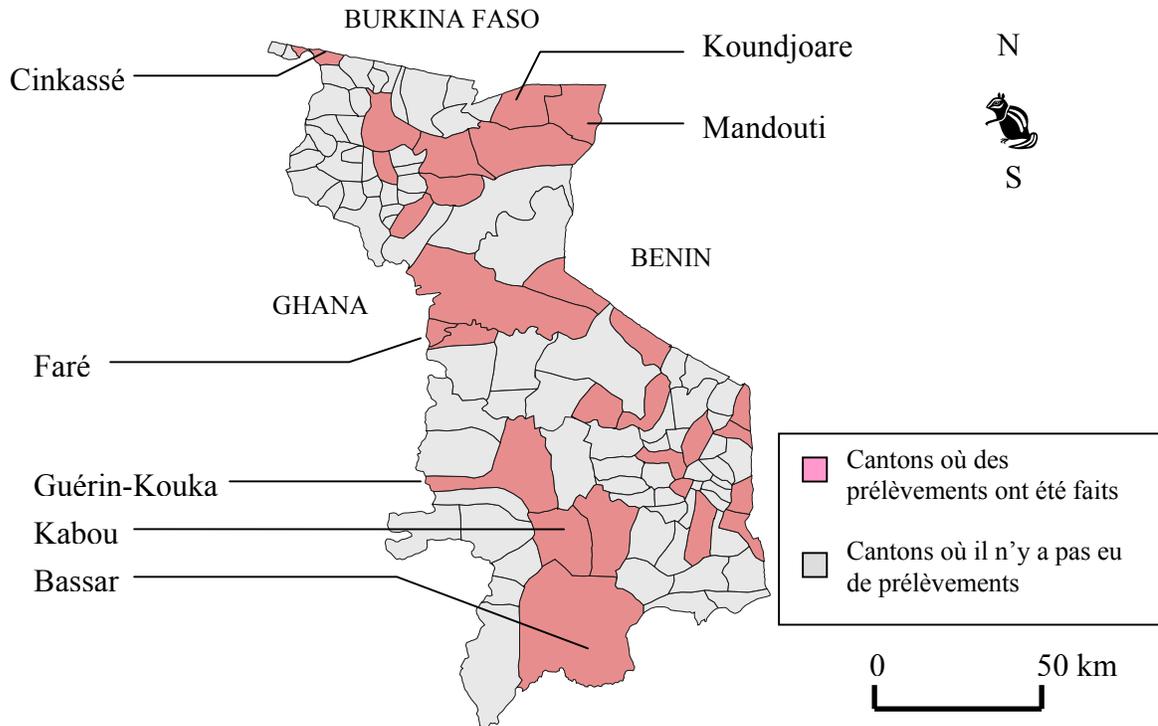
LOCALITE	% porcheries +
KARA VILLE	50
KETAO	40
KEMERIDA	50
PAGOUDA	75
ATALOTE	100
NADOBA	100
KANDE	75
SIOU	80
NIAMTOUGOU	50
SOLA	33
BOUFALE	25
SIRKA	100
MADJATOM	75
PYA	50
SANDA	43
BASSAR	83
KABOU	57
GUERIN KOUKA	36

Tableau 14 : Proportion de porcheries positives par région.

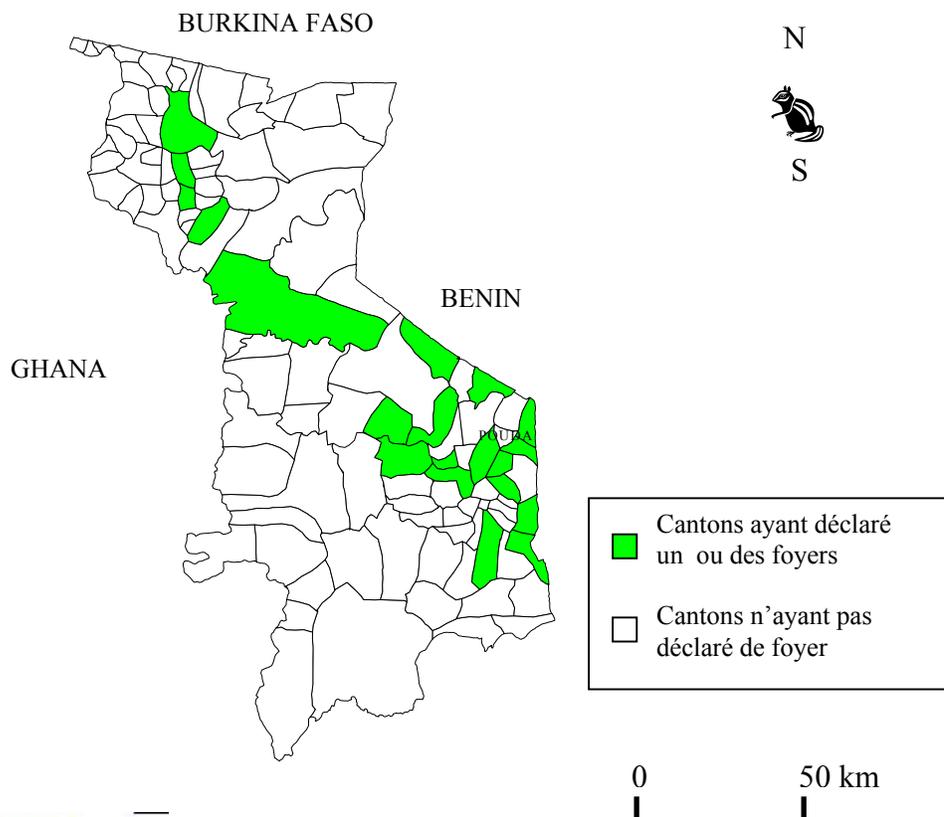
REGION	Nb porcheries +	Nb total	Prop porcherie +
SAVANES	55	69	80%
KARA	57	90	63%
TOTAL	112	159	70%

$$\chi^2= 5$$

Carte 9: Cantons où des prélèvements ont eu lieu pour l'enquête sérologique au Togo. (Dr DAO B. –MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)



Carte 10 : Canton ayant déclaré des foyers entre 1997 et 2001. (Dr DAO B. –MAP-Info Professionnel 6.5. N° FR-MIOW-OI37-3766)



G. Discussion

a. Critique de la méthodologie de l'échantillonnage

Pour être rigoureux, il aurait fallu procéder à un recensement pour connaître la taille du cheptel porcin et adapter le nombre de prélèvements à réaliser par localité.

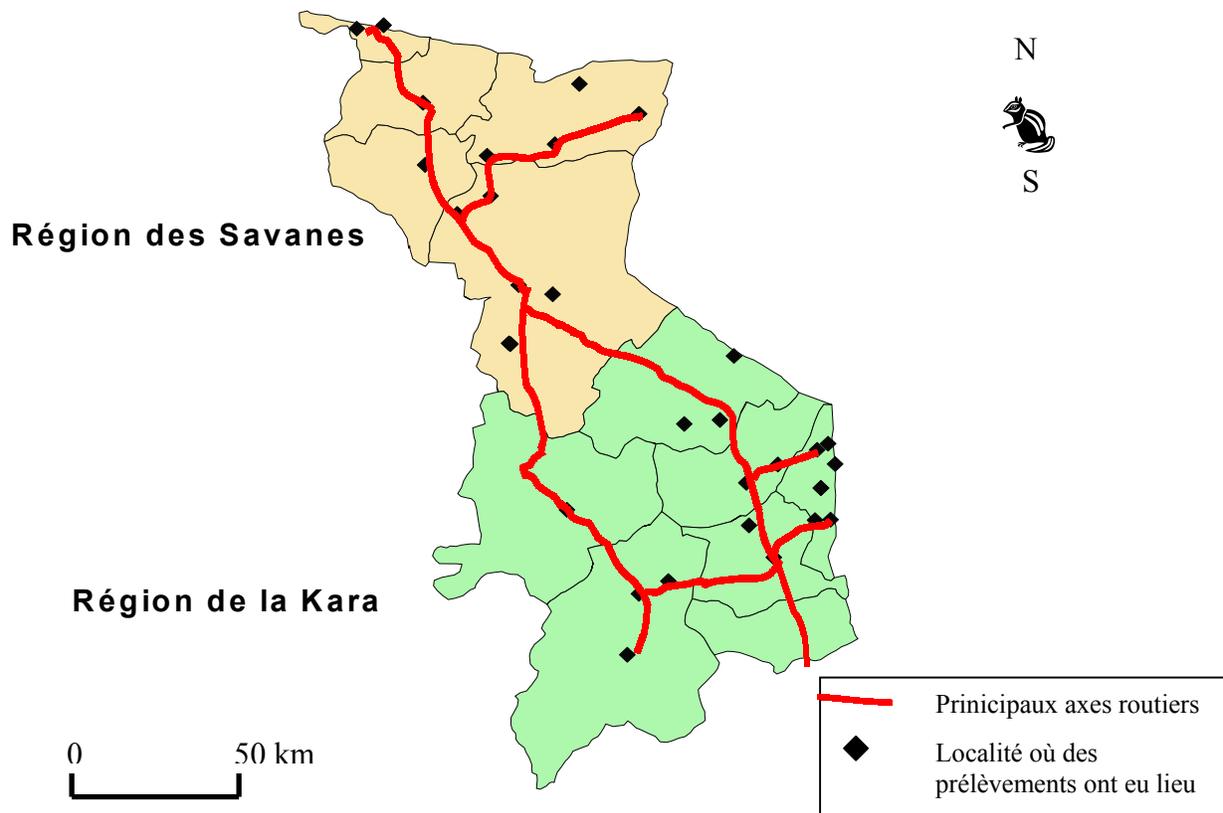
Un échantillonnage aléatoire aurait permis de disposer d'un échantillon représentatif et donc d'accéder au calcul de prévalence de la PPA.

Hélas, les contraintes financières n'ont pas permis de réaliser le recensement préalable et un échantillonnage aléatoire aurait de même impliqué des coûts en matière de personnel et de frais d'essence incompatibles avec le financement attribué.

On peut toutefois calculer la proportion d'animaux prélevés par rapport à l'ensemble du cheptel. Si l'on prend comme base les chiffres donnés par le recensement de 1989, étant donné que nous ne disposons pas de données plus récentes, nous calculons le taux de couverture de cette enquête (pour les deux régions nord uniquement) qui est de : $1\ 035 / (45\ 000 + 66\ 200) = 0,9\%$. C'est bien sûr assez faible. Les résultats doivent donc être interprétés qualitativement et non quantitativement. Ils peuvent seulement nous permettre d'élaborer des cartes basées sur des résultats de laboratoire, donc de source sûre, mais non exhaustifs étant donné la taille de l'échantillon.

Si l'on compare la localisation des villages choisis pour les prélèvements à celle des principaux axes routiers (carte 11), on constate que peu d'entre eux sont situés dans des endroits reculés. La plupart est localisée sur le trajet de ces axes.

Carte 11 : Localisation des villages visités par rapport aux principaux axes routiers.



Ce choix s'explique par le fait que l'accès aux zones reculées est souvent difficile étant donné l'état des pistes. Il n'aurait pas permis de suivre le planning et le budget carburant prévus initialement.

Cela est toutefois regrettable car des zones supposées indemnes auraient sûrement gagné à être explorées comme le montrent les exemples de Guérin-Kouka et de Sanda où aucun cas n'avait été rapporté jusque là tandis que l'enquête a révélé une proportion de cas positifs avoisinant les 15%. D'un autre côté, on peut aussi penser que les villages plus isolés auraient plus de chance de rester indemnes car moins exposés aux échanges commerciaux.

En cela cette enquête ne répond pas à un de nos objectifs qui était d'éclaircir le statut des zones reculées et de révéler l'existence de zones encore indemnes.

b. Interprétation des résultats

Pour les calculs, le nombre de sérums douteux a été intégré au nombre total. Par conséquent, les proportions de sérums positifs présentées ici sont sous-estimées. Toutefois, étant donné la méthodologie de l'échantillonnage, les résultats ne seront de toutes façons pas extrapolables à la réalité.

Par contre, l'important est que toutes les localités de l'échantillon sont positives, même celles qui n'avaient jusque là pas déclaré de cas de PPA. C'est donc une surprise qu'il faut chercher à expliquer.

La première explication qui vient à l'esprit est qu'il y ait effectivement eu des cas sans qu'il n'y ait eu de déclaration aux services vétérinaires. Cela est très possible étant donné que ces derniers ne peuvent rien faire contre la PPA à part l'abattage et ont plutôt mauvaise réputation auprès des éleveurs de porcs.

Par contre, on imagine difficilement que la maladie ait pu toucher seulement quelques animaux et soit passée inaperçue, étant donné la virulence des souches, surtout sur un cheptel naïf.

L'autre possibilité est que des porcs ayant survécu à la maladie aient été vendus et rachetés par des éleveurs provenant de zones jusque là indemnes. Cela est possible notamment pour Guérin-Kouka et Sanda sachant que Bassar qui est proche a été précédemment touché par la maladie. Cela est d'autant plus probable pour ces deux localités que les entretiens avec les vétérinaires privés et les agents d'élevage révèlent qu'ils n'ont effectivement pas vu ni entendu parler de cas de PPA dans leur zone. Or ce commerce illicite d'animaux séropositifs issus de foyers est d'autant plus facile qu'il n'y a aujourd'hui aucun contrôle routier, ni interdiction de transport des porcs autour des foyers, ni surveillance du foyer pour empêcher la commercialisation des porcs malades ou ayant été en contact avec des animaux malades.

Au Togo, la libre circulation des porcs et des produits dérivés est un élément qui a sûrement participé à l'extension de la maladie, et continuera encore à le faire tant qu'aucune mesure ne sera prise et menée sur le long terme.

Enfin, parmi les cantons supposés indemnes et présentant des animaux séropositifs, il y a ceux de Cinkassé, Boade et Koundjoare à la frontière du Burkina Faso, Cinkassé et Faré à la frontière du Ghana. Le Burkina Faso et le Ghana étant indemnes de peste porcine africaine, ces résultats peuvent donner sujet à inquiétude.

c. Limites et utilisation des résultats

Cette enquête n'est pas exhaustive et ne permet pas de préciser le statut de toutes les localités. En particulier, elle ne fait pas ressortir de zones indemnes ce qui est regrettable. Cela pourrait faire l'objet d'une autre enquête afin que ces zones soient protégées. Elles pourront servir de fournisseur d'animaux pour les zones assainies s'il y a un jour un repeuplement.

Cette enquête avait pour objectif essentiel de donner aux décideurs les éléments nécessaires à une réelle évaluation de la situation actuelle du Togo concernant la peste porcine africaine.

Elle révèle ainsi que la maladie est plus répandue encore qu'on ne le pensait, y compris aux frontières avec les pays supposés indemnes que sont le Burkina Faso et le Ghana. La situation est donc d'importance, autant pour le Togo que pour ses voisins.

Malgré cela, on peut se poser des questions sur l'utilisation qui en sera faite car pour l'instant, aucune action post-diagnostique n'est envisagée. L'actualité politique occupe tous les esprits.

III. Hypothèses épidémiologiques

A. Cycle de transmission du virus

a. Rôles des vecteurs

En Afrique de l'Ouest, il semble que l'on n'ait pas, jusqu'à aujourd'hui, trouvé de tique molle au dessous de la latitude de Dakar. La recherche d'autres vecteurs, biologiques ou seulement mécaniques, comme d'autres espèces de tiques ou d'autres arthropodes n'a jusqu'ici rien apporté mais reste une hypothèse à ne pas éliminer.

En ce qui concerne les tiques dures du genre *Ixodes* ou *Rhipicephalus*, il semble que si elles peuvent transmettre la maladie rapidement après un repas infectant, elles ne sont pas capables d'héberger le virus sur de longues périodes et ne doivent donc pas avoir une grande importance dans l'épidémiologie de la maladie. Par contre, la mouche piqueuse *Stomoxys calcitrans* peut héberger le virus pendant deux jours. La mouche étant beaucoup plus mobile que la tique, elle peut parcourir de plus grandes distances en une journée. En cela, elle pourrait donc jouer un rôle dans la transmission de la maladie d'un élevage infecté à un élevage sain. Toutefois, cet insecte présente une préférence trophique marquée pour les bovins et petits ruminants et il aurait plutôt tendance à rester dans le cheptel qu'à parcourir de grandes distances à la recherche d'autres animaux. Elle ne jouerait donc pas de rôle important dans la transmission inter-troupeaux, seulement peut-être intra-troupeau.

b. Rôle du réservoir sauvage

Au Togo, les suidés sauvages ont été pour leur grande majorité, si ce n'est en totalité, exterminés ou chassés vers les pays voisins, Ghana, Bénin et Burkina Faso, suite à la période de troubles des années 90. Ce réservoir ne joue donc aucun rôle dans ce pays.

Si, dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest, les phacochères sont nombreux par endroits, les foyers épizootiques sont en général décrits en dehors de leurs zones de répartition. On peut donc considérer que les suidés sauvages ne jouent pas de rôle de réservoir dans cette région.

D'autres animaux sauvages ont été suspectés comme pouvant jouer un rôle de réservoir mais aucune étude n'a permis de le confirmer. Leur nombre est de toutes façons très réduit actuellement au Togo.

Mais cette situation pouvant être amenée à changer, de telles études peuvent apporter des éléments utiles et servir à des investigations dans des pays comme le Bénin où la faune sauvage est toujours importante.

c. Le cycle

Etant donné l'absence de vecteur et de réservoir sauvage, le cycle de transmission dans ce pays ne fait intervenir que les porcs domestiques. Le virus est transmis d'un porc à l'autre par contact direct ou indirect via de la viande ou tout objet contaminé.

B. Facteurs de persistance et d'extension de la maladie

La maladie est présente dans le pays depuis 1997 et l'enquête sérologique réalisée montre qu'elle s'est installée largement dans les deux régions nord mais probablement aussi sur le reste du territoire.

On peut donc s'interroger sur les conditions et les facteurs de persistance du virus au Togo, malgré les abattages qui y ont été réalisés.

Les résultats de notre étude ne révèlent pas directement la persistance du virus mais son passage dans le cheptel prélevé. Toutefois le turn-over de la population porcine est assez rapide et les animaux prélevés étaient dans l'ensemble assez jeunes, rarement plus de 2 ans, souvent moins d'un an. On en conclut donc que ces sérologies positives traduisent un passage récent du virus dans la localité. Or certaines localités ont été touchées au tout début de l'épizootie. Il y a donc eu, soit une persistance du virus sur les lieux et la contamination des animaux sains nouvellement introduits, soit une nouvelle contamination par des animaux infectés venant de l'extérieur.

Le virus de la PPA est très résistant dans l'environnement ce qui est une caractéristique redoutable dans un pays où les mesures de lutte ne sont pas draconiennes, où les conditions d'élevages favorisent les contacts entre animaux et où les porcheries traditionnelles, qui sont les plus fréquentes, sont très difficiles à désinfecter. Une fois contaminée, la porcherie héberge le virus et vu que les éleveurs pratiquent rarement un vide sanitaire suffisamment long, les animaux nouvellement introduits pourront être rapidement contaminés.

Certaines études semblent indiquer que le virus résiste peu de temps dans l'environnement dans des conditions tropicales. Mais d'autres avancent des résultats contraires ou signalent que la présence de protéines peut augmenter la résistance de l'agent infectieux.

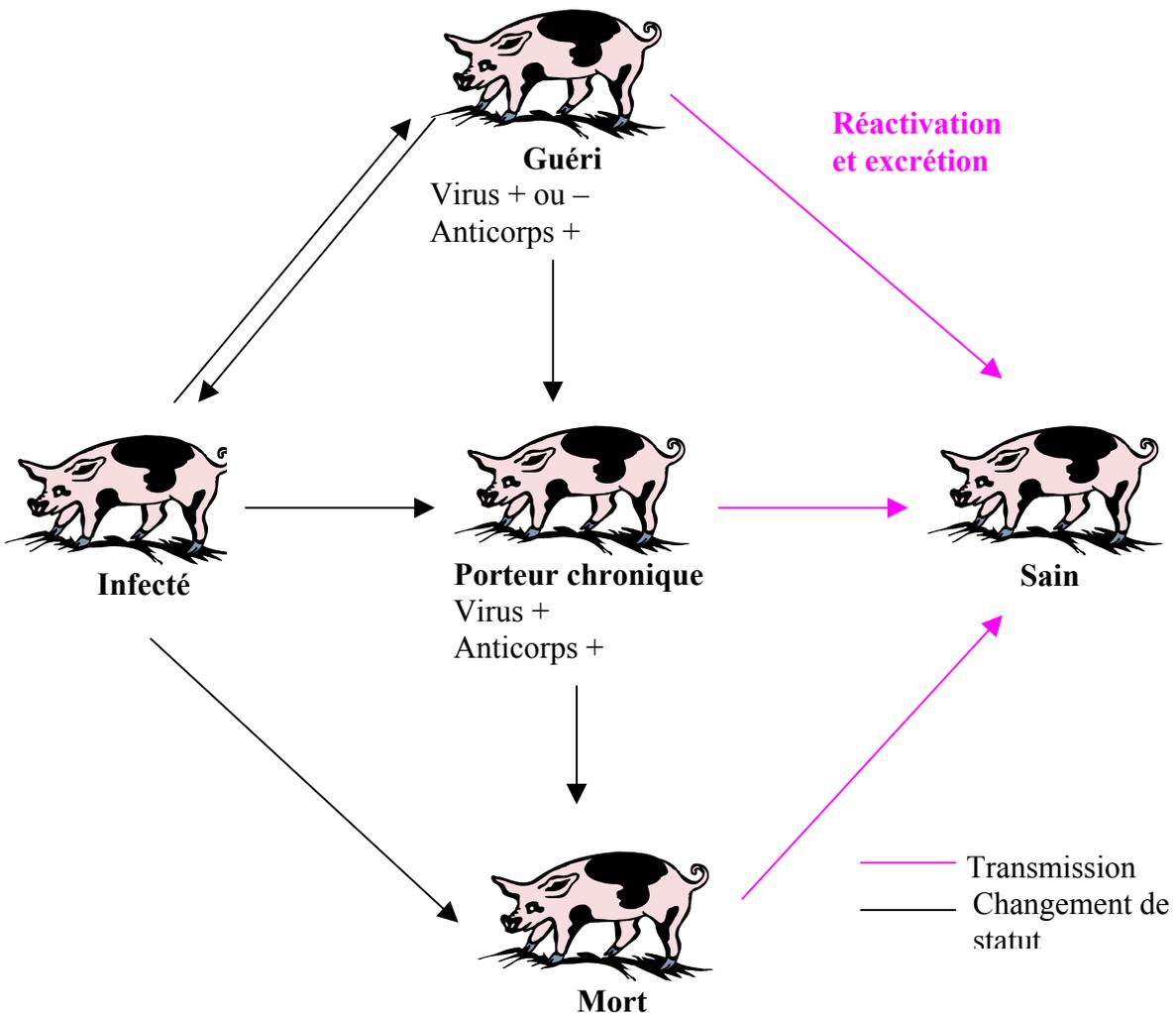
Au Bénin, des repopulations ont eu lieu consécutivement aux abattages et la maladie a éclaté à nouveau seulement dans les porcheries qui n'avaient pas été désinfectées, et ce malgré le respect d'une période convenable de vide sanitaire. Ces informations ne découlent que d'observations de terrain et sont donc à considérer avec précaution mais peuvent tout de même indiquer que les porcheries seraient une source de contamination non négligeable.

La persistance du virus est aussi indubitablement permise par l'existence de porteurs chroniques. Ces animaux peuvent être de vraies bombes à retardement. Leur rôle exact n'est pas vraiment bien défini en particulier concernant l'excrétion de virus ; mais les nouvelles flambées épizootiques observées dans des anciens foyers non assainis suggèrent leur implication. Ils

pourraient héberger le virus sans présenter de symptômes, dans un équilibre relatif, excréant peu ou pas de virus et passeraient en phase clinique de la maladie à la faveur d'un stress quelconque ayant affaibli les défenses de l'organisme. L'excrétion serait alors intense et la contamination aux autres animaux d'autant plus efficace. La contamination d'animaux sains par des animaux guéris a été montrée par Vigario en 1982 (49) mais des études approfondies sont nécessaires pour prouver l'existence d'une telle réactivation et réexcrétion à partir des porteurs chroniques. La figure 1 illustre les différents la transmission du virus au sein de la population de porcs, et le rôle des porteurs chroniques.

Les animaux présentant des symptômes frustes lors de formes subaiguës peuvent aussi permettre de dissimuler la maladie aux yeux des éleveurs et faciliter sa progression insidieuse.

Figure 1 : Circulation du virus de la peste porcine africaine au sein de la population de porcs domestiques (Wilkinson, P.J., 1984)



La libre circulation des animaux au Togo a aussi incontestablement participé à l'extension de la maladie. Elle a pu permettre des recontaminations d'origine extérieure de foyers assainis.

Au Togo, on retiendra donc en particulier le rôle des porcheries et des porteurs chroniques comme source possible de virus, et la libre circulation des animaux ainsi que la distribution de nourriture contaminée comme facteur de risque de la propagation.

C. Implication de la pasteurellose

Au Togo, une autre piste à explorer était celle de l'implication possible d'autres maladies que la peste porcine africaine. En effet, si sur les premiers foyers quelques analyses ont confirmé la mise en cause de la PPA, il n'y a eu aucun prélèvement en vue d'analyse sur la plupart des foyers qui ont suivi.

Or, une épizootie touchant le Libéria, la Gambie et la Côte d'Ivoire a ravagé des troupeaux de porcs de façon fulgurante avec un tableau clinique similaire à celui de la PPA mais où les analyses ont révélé la mise en cause de pasteurelles et non du virus de la PPA.

Il n'est donc pas impossible que cette maladie ait pu être impliquée dans les mortalités observées au Togo, soit directement, soit en association ou en complication de la PPA. Les pasteurelles qui sont des germes opportunistes peuvent ainsi profiter de l'affaiblissement engendré par la PPA, par exemple chez les porcs infectés chroniques.

Au cours de notre étude, nous avons pensé faire en même temps que l'enquête sérologique, quelques prélèvements sur tubes héparinés pour rechercher une éventuelle incrimination des pasteurelles dans les mortalités observées au Togo. Nous avons donc pensé faire des prises de sang sur quelques porcs et petits ruminants, la pasteurellose touchant aussi ces derniers.

Si l'on fait une analyse sérologique, les pasteurelles pouvant être portées sans symptômes par des porteurs sains, le risque est d'avoir une fausse image de l'implication des pasteurelles avec de nombreux positifs. Il est donc plus fiable de faire une recherche bactériologique, ce qui implique de faire des prélèvements sur des animaux en phase septicémique donc présentant déjà des symptômes. Cela impliquait deux contraintes : se trouver dans un foyer actif, devant des animaux malades, et pouvoir convoier les prélèvements rapidement, la journée suivante car les pasteurelles résistent peu dans les prélèvements, au laboratoire qui est au Bénin. Or nous n'en avons trouvé qu'une seule fois à Anié mais surtout, ne disposant que d'un seul véhicule et d'un budget carburant limité, il n'était pas possible de convoier les prélèvements assez rapidement.

Pour ces raisons, nous n'avons pu réaliser cette étude sur la pasteurellose. Il serait intéressant, lorsque le laboratoire national sera fonctionnel que les services vétérinaires fassent rechercher en même temps que la PPA, la pasteurellose, s'attachant en même temps à la récolte d'informations sur l'historique de cas sur les petits ruminants.

Etant donné les premiers résultats de notre enquête, il semble que les foyers déclarés aient effectivement subi une épizootie de PPA, puisque tous comprennent des animaux sérologiquement positifs pour la PPA. Cette maladie est donc retenue comme la cause de toutes ces mortalités, mais cela n'exclut pas l'implication possible de la pasteurellose.

Après avoir présenté les caractéristiques épidémiologiques de la PPA au Togo, nous allons maintenant examiner les mesures de lutte déjà mises en place et les améliorations que l'on pourrait y apporter.

QUATRIEME PARTIE

LA LUTTE CONTRE LA PPA AU TOGO

I. MESURES D'URGENCE MISES EN ŒUVRE

A. Déroulement des premières mesures (16, 17)

Devant l'ampleur qu'a rapidement pris l'épizootie de peste porcine africaine au Togo et en raison de l'insuffisance de moyens nationaux, le pays a sollicité en 1998 une assistance de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation), à la fois financière (226 000 dollars) et technique, prévue pour une durée d'un an.

Le programme de coopération technique (TCP) de la FAO qui a été mis en place était destiné à appuyer les mesures d'abattage et de désinfection déjà mises en place par les services vétérinaires togolais.

Parallèlement à ces abattages, des mesures sanitaires ont été prises par le gouvernement pour empêcher la diffusion de la maladie. Les mouvements des porcs et des produits d'origine porcine étaient sous haute surveillance des agents des services de l'élevage mais aussi des agents de la force publique. Cela s'est traduit par la mise en place autour des premiers foyers, de cordons sanitaires avec des postes de contrôle permanents. Enfin, les marchés de porcs, les abattoirs et les charcuteries des zones infectées, étaient fermés et surveillés.

D'autre part, la sensibilisation des populations a été réalisée par la distribution d'affichettes (annexe 4) et la tenue de 12 réunions publiques par une caravane d'information et de sensibilisation.

Le premier volet de la campagne d'éradication était constitué de l'abattage sanitaire de tous les porcs malades ou contaminés dans les foyers dans un rayon de 10 km. Ces abattages ont eu lieu à Djéta puis à Kara uniquement. A Djéta et dans ses environs, 1783 porcs furent abattus et indemnisés à raison de 2000 FCFA par animal. Les pertes totales dans les préfectures des Lacs, de Yoto et du Moyen-Mono sont estimées à 10 000 porcs. A Kara-ville, 2640 porcs sont morts entre 1997 et 1998 dont 1970 abattus sanitairement.

Le second volet de la campagne comprenait la désinfection des sites contaminés à l'aide d'un désinfectant virucide. A l'issue du projet de coopération technique de la FAO (TCP), tous les sites n'ont pas été assainis et une prolongation de 6 mois a été accordée.

A la fin de cette période, en juin 1999 le bilan n'était pas complètement satisfaisant. Entre 1998 et 1999, il y a eu au total 4200 porcs abattus d'urgence et 1200 porcs résiduels abattus, les porcs résiduels étant les animaux ayant survécu à la maladie. Mais seule la préfecture des Lacs était complètement assainie. Il restait des villages à assainir dans les préfectures du Yoto, du Moyen-Mono du Golfe, de Sotouboua et dans le quartier de Tomdé à Kara-ville. Kara-ville a d'ailleurs été victime d'une résurgence de la maladie en avril 1999 dans le quartier en question.

Ainsi, les deux dernières phases de la lutte, la sentinellisation et le repeuplement, n'ont pas démarré, l'assainissement n'ayant jamais pu être terminé. Certains éleveurs attendent toujours ces "animaux qu'on doit leur amener" alors que d'autres, las d'attendre en ont racheté eux-mêmes.

Ces premières mesures d'urgence n'ont donc pas pu atteindre leurs objectifs.

B. Causes de leur échec

Lors de l'atelier régional sur la peste porcine africaine tenu à Lomé, Togo, en octobre 2001, les facteurs d'échec de la lutte établis consensuellement par les pays concernés de la sous-région, ont été essentiellement l'absence de fonds d'indemnisation, le manque de moyens au niveau des services vétérinaires, l'absence de capacité nationale de diagnostic engendrant l'impossibilité d'une réaction précoce, une campagne de sensibilisation inadaptée et un système d'élevage en divagation (38).

Le consultant national de la FAO au Togo a, quant à lui, identifié pour son pays d'autres causes :

- le faible niveau de prise de conscience des décideurs du pays par rapport à la gravité de l'épizootie au moment de son apparition, ce qui s'est traduit par le refus de mettre à disposition les fonds nécessaires pour terminer l'assainissement.
- le manque d'implication des agents des services d'élevage dans les activités de lutte.
- le refus obstiné, parfois couplé de menaces, de certains éleveurs et commerçants d'adhérer aux mesures de lutte.

La lutte contre une épizootie telle que la PPA implique des moyens importants aussi bien économiques qu'humains. Il semble que dans le cas du Togo, les moyens économiques n'aient pas suffi, du fait que l'Etat n'a pas complété l'aide apportée par la FAO. Cela a donc empêché de terminer les campagnes d'assainissement dans la première phase de la lutte.

De plus, la gravité de l'épizootie n'a semble-t-il pas été estimée à sa juste valeur dans les premiers temps. La création d'un comité technique de lutte contre la PPA avait pourtant été décidée mais ne s'est jamais formalisée. Cela s'est traduit par des retards importants à la prise de décisions et par un manque d'efficacité des mesures qui ont suivi. Ainsi, le délai pour la confirmation de la maladie a été long, la mise en place des mesures a tardé et n'a pas été réalisée efficacement en partie à cause de l'absence de personnel compétent pour les réaliser. Enfin, certains foyers au lieu d'être déclarés rapidement pour essayer de juguler la maladie au plus vite, ont été cachés pour des raisons obscures, ce qui a contribué à l'aggravation de la situation.

L'attitude des éleveurs et des charcutiers n'a pas non plus aidé au bon déroulement des opérations. Signalons toutefois que les propriétaires étaient indemnisés à hauteur de 2 000 FCFA par porc alors que la valeur marchande est d'environ 20 000 FCFA, ce qui explique en partie leur

attitude. De plus, en fin de campagne, 571 porcs résiduels ont été abattus sans aucune indemnité. Cela a véritablement jeté le discrédit sur les services vétérinaires et a mis fin aux abattages. Les éleveurs ont donc caché leurs animaux ou refusé catégoriquement qu'ils soient tués. Cet état de fait a eu pour conséquence de nuire gravement au contrôle de la maladie et a même favorisé sa diffusion.

L'insuffisance de circulation des données épidémiologiques sur la maladie et l'absence de confirmation des foyers révèlent encore aujourd'hui un manque d'implication des services concernés. Une réelle prise de conscience et un changement d'attitude sont donc nécessaires si le Togo veut espérer une amélioration de la situation qui est actuellement dramatique.

Cependant, dans le cadre du programme PACE, un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales est actuellement mis en place au Togo. Ce réseau a pour but ultime l'alerte précoce de l'apparition de maladies animales et peut-être en cela apporter une contribution à la lutte contre la PPA au Togo.

Mais avant de le présenter, nous allons d'abord analyser les exemples des pays voisins ayant eu à faire face à l'épizootie de PPA et les leçons que l'on peut tirer pour le Togo de la gestion qu'ils ont faite de cette maladie.

II. L'EXEMPLE D'AUTRES PAYS D'AFRIQUE DE L'OUEST

A. Gestion de la PPA en Côte d'Ivoire

a. Situation avant l'épizootie (11)

Estimant que l'élevage de porc joue un rôle économique et social important en Côte d'Ivoire, l'Etat a mis en place depuis plusieurs années déjà un programme national de développement de la filière porcine. Ainsi, depuis les années 80, la filière porcine était en constante croissance. Le cheptel était estimé en 1996 à 464 000 animaux. On y rencontre tous les types d'élevage, en liberté, semi-intensif et intensif. Cependant, l'élevage en liberté est progressivement remplacé par l'élevage semi-intensif qui nécessite peu d'investissement et peu de dépense pour la nourriture, ce qui convient bien aux familles ayant de faibles revenus. L'élevage est répandu dans tout le pays mais est essentiellement concentré dans le sud, le centre et l'ouest du pays où il y a moins de musulmans.

b. Bilan de l'épizootie

En 1996, l'épizootie majeure de PPA qui touchait la Côte d'Ivoire a détruit une industrie en pleine expansion autour d'Abidjan et dans les parties centrales et occidentales du pays, soit 80% du cheptel commercial. Introduite en avril 1996 à Abidjan, l'épidémie s'est rapidement propagée en juillet et août dans les provinces du centre et de l'ouest du pays. L'extension de la maladie faisait suite à des mouvements illégaux de porcs ou de produits à base de porc, de la zone infectée vers les zones encore indemnes.

En dépit d'un effort important et précoce pour juguler la maladie, elle s'est rapidement étendue. Le total des pertes s'élève à 135 000 porcs soit 29% du cheptel national avant l'épizootie.

c. Mesures de lutte mises en place

A cette époque, le laboratoire national vétérinaire ne pouvait pas faire les analyses sérologiques pour la PPA mais il a acquis cette capacité grâce au financement du projet TCP/IVC/6612(E) de la FAO. Cela a permis par la suite à l'unité de contrôle de la PPA de pouvoir réaliser localement le diagnostic de laboratoire de tous les cas suspects enregistrés dans le pays pendant la phase de contrôle/éradication.

La première étape dans cette lutte a été la création d'un comité interministériel traduisant la volonté politique de combattre et de stopper l'épizootie. Ce comité était composé de 9 Ministères : celui de l'Agriculture, des Ressources Humaines, de la Santé Publique, du Commerce, de l'Intérieur, de la Défense, des Finances, des Affaires Sociales et de l'Environnement.

La deuxième mesure a été la création d'une force de travail au niveau national et régional pour l'amélioration des mesures de contrôle élaborées. Au niveau national, la CNEPA, cellule nationale d'éradication de la peste porcine africaine, avait pour tâche l'amélioration du programme d'éradication et la coordination de toutes les activités et de toutes les structures impliquées dans ce programme. Les CREPA, cellules régionales de lutte contre la peste porcine africaine, avaient le même rôle au niveau régional.

Le programme d'éradication a été élaboré avec le support technique de la FAO et s'articule comme suit :

- adoption de textes réglementaires sur les mesures de contrôle,
- délimitation de la zone infectée,
- application de l'abattage systématique dans les zones infectées ; tout porc infecté ou ayant été en contact doit être abattu et enterré entre deux couches de chaux. Au 30 septembre, 90 141 porcs de la zone d'Abidjan ont été abattus.
- restriction des mouvements des porcs et du commerce des produits dérivés sur tout le territoire national avec mise en place de barrages routiers,
- restriction des importations et exportations de porcs et de produits dérivés,
- fermeture de tous les abattoirs de porcs et des usines de transformation de viande porcine
- recensement de la population porcine,
- enquête épidémiologique systématique dans les régions productrices de porcs,
- mise en place d'un programme d'épidémiosurveillance et de contrôle sérologique sur tout le pays,
- quarantaine stricte et surveillance des fermes indemnes

d. Résultats

Pendant le processus d'éradication, des centaines de tests ont été réalisées sur des prélèvements provenant de plus de 200 localités et fermes. Parmi les prélèvements d'organes collectés pendant le mois d'octobre 1996 sur des carcasses de porcs infectés dans un foyer actif de PPA, seulement 4 se sont révélés positifs. Depuis, tous les échantillons de sang collectés dans le cadre de la séro-surveillance ont aussi été négatifs.

L'efficacité du plan de lutte a permis d'éradiquer la maladie en une année. Même si cela a coûté très cher au pays, la filière peut désormais repartir sur des bases solides.

e. Facteurs de réussite

Un élément essentiel dans l'efficacité de la lutte est la volonté politique d'éradiquer la maladie. Celle-ci s'est traduite par la création d'un comité interministériel très complet qui a permis l'implication de structures gouvernementales à de nombreux niveaux.

Ensuite, la création d'organes nationaux et régionaux spécialement destinés à la lutte contre la PPA a assuré une bonne organisation de la lutte, une répartition précise des tâches et une meilleure mise en application des mesures.

Enfin, un autre élément et non des moindres est que l'épisode de la PPA a accéléré l'organisation des éleveurs de porcs en associations et coopératives. Les plus importants sont les groupements de défense sanitaire (GDS) et l'association des producteurs de porcs de Côte d'Ivoire (APPORCI). Parallèlement aux actions menées par l'Etat pendant l'épizootie, cette organisation a beaucoup aidé à la lutte, permettant de mieux atteindre tous les éleveurs et d'identifier rapidement tout cas suspect. Les GDS ont aussi beaucoup aidé aux opérations d'abattages et de désinfection. Outre leur rôle dans la lutte contre la PPA, les objectifs de ces associations sont de donner à leurs membres des bases solides pour une gestion saine et efficace de leur élevage dans le but de prévenir la réintroduction de la maladie dans le pays.

B. Gestion de la PPA au Ghana

a. Situation avant l'épizootie

Le Ghana a connu ses premiers foyers de PPA en septembre 1999. Mais considérant la menace que constituaient ses deux voisins déjà largement touchés par la maladie, le pays avait mis en place depuis 1997 une surveillance active des maladies animales le long des frontières avec le Togo et la Côte d'Ivoire, bénéficiant de l'aide de la FAO.

b. Résultats de la lutte

Les résultats ont été l'abattage de 6697 porcs en plus des 3112 morts de la maladie. En Octobre 2000 le Ghana s'est déclaré indemne de la maladie mais non de l'infection. Des porcs sentinelles ont été introduits en juillet 2001 mais aucun n'est mort. La gestion de l'épizootie a donc été très efficace.

c. Facteurs de réussite

Au Ghana, les raisons de ces bons résultats sont en premier lieu l'existence d'un système de surveillance active qui a permis de donner l'alerte très rapidement dès l'apparition des premiers cas de PPA dans le pays. Le gain de temps est un élément décisif lors de la déclaration d'un foyer de PPA étant donné la forte contagiosité de la maladie. Il a été ici considérable par rapport aux autres pays où cette organisation n'était pas en place à l'apparition de la maladie.

Enfin, au Ghana comme en Côte d'Ivoire, la distribution d'indemnisation au montant raisonnable a permis d'obtenir la coopération des éleveurs lors des abattages sanitaires. Le projet national des services d'élevage, financé par la Banque Mondiale, a fourni une assistance pour cette indemnisation. Les éleveurs, qui n'y perdaient pas trop à abattre, n'opposaient aucune résistance. Cela est un élément majeur car les opérations d'abattage en sont plus faciles et plus rapides. Cela

permet aussi de s'assurer de la bonne volonté des éleveurs et évite le transport et la vente illicites d'animaux contaminés donc la rapide propagation de la maladie.

C. Le Bénin et la PPA

Le Bénin est un exemple intéressant car il est actuellement dans une situation similaire à celle du Togo qui a vu suite à l'échec des mesures de lutte d'urgence, l'installation de la maladie sur tout le territoire national. On ne peut pas parler d'endémicité à proprement parler car contrairement au Malawi, la proportion de porcs sérologiquement positifs est faible et les épisodes cliniques intenses. On observe plutôt des vagues de foyers épizootiques.

Devant l'importance de l'élevage de porc pour l'équilibre alimentaire des familles, un plan de relance de l'élevage porcin a été mis en place alors que la maladie n'est pas encore éradiquée. Il est donc intéressant de voir comment le Bénin gère la maladie et compte mettre en place ce plan, le Togo pouvant par la suite s'enrichir de l'expérience de son voisin.

a. L'élevage de porcs au Bénin

L'élevage porcin béninois présente beaucoup de similitudes avec celui du Togo. Il est essentiellement villageois et son impact socio-culturel est important car la viande de porc tient une grande place dans les cérémonies traditionnelles. De plus, le porc y est apprécié pour le goût de sa chair qui entre dans la préparation de prestigieux plats nationaux tels que le Han-kpêté (sauce au sang) ainsi que pour le faible coût de son élevage. Dans les régions du sud, la consommation de viande de porc arrive en tête par rapport à celle des autres espèces animales.

b. L'épizootie de PPA

La PPA s'est déclarée à Cotonou en août 97. N'ayant pu être stoppée dès les premiers cas suspectés, la maladie s'est rapidement propagée dans les quatre départements du sud du pays (Mono, Ouéme, Atlantique et Zou) qui abritaient plus de 90% du cheptel porcin national. Les conditions particulières qui prévalaient dans la zone, densité de population humaine élevée et forte concentration du cheptel porcin, ont favorisé la progression rapide de la PPA, le virus trouvant un terrain favorable à sa multiplication. A ces facteurs il convient d'ajouter les lacunes du réseau d'information zoonositaire.

Les conséquences de la PPA ont été particulièrement désastreuses au Bénin occasionnant la perte de 486 000 animaux sur un cheptel national estimé à 665 000 têtes.

Les conséquences sociales et économiques de l'épizootie ont été d'autant plus graves que les couches de la population touchées par la catastrophe étaient les plus défavorisées.

c. Déroulement des premières mesures de lutte

Dès confirmation de la maladie les services béninois ont pris les mesures nécessaires à son éradication. Cependant la lenteur administrative et de nombreuses défaillances n'ont pas permis la mise en application de ces mesures d'urgence qui auraient pu stopper la progression dans cette phase initiale.

C'est dans ce contexte que le Bénin a requis l'assistance de la FAO, qui s'est concrétisée par un programme de coopération technique d'un budget de 350 000 US\$. L'assistance avait pour objectif d'aider le gouvernement à combattre la PPA en vue d'arrêter sa progression vers les zones indemnes et de l'éradiquer dans les zones où elle sévissait.

Cependant la mise en application de ces mesures s'est heurtée à de grosses difficultés retardant l'échéance du contrôle de l'épizootie. Finalement, un an après, en juin 1998, la progression semblait être maîtrisée et la lutte avait permis d'épargner le nord du Zou et les départements septentrionaux du Borgou et de l'Atakora. Mais l'accalmie n'était qu'un leurre et la maladie a repris en 1999, affectant finalement tout le pays, y compris les départements du nord suite à une contamination d'origine togolaise.

En ce qui concerne la mise en œuvre de ces premières mesures de lutte, les principales contraintes recensées ont été l'opposition des éleveurs à toute forme d'abattage sans compensation, la démobilisation du personnel technique, le manque d'organisation des opérateurs de la filière porcine au début de l'épizootie, le manque crucial de moyens financiers gouvernementaux pour financer les interventions de terrain et le manque de soutien des autorités locales dans de nombreuses régions.

Toutefois, le regroupement des éleveurs et des charcutiers à travers la création d'associations, telles que l'ANEP (association nationale des éleveurs de porcs) et l'ANAC (association nationale des charcutiers) créée en 1998, a permis dans un deuxième temps leur implication dans la lutte ce qui a par la suite grandement facilité la mise en place des mesures sanitaires ainsi que la détection rapide des foyers.

Par la suite, la lutte contre la PPA au Bénin s'est basée sur une détection rapide des foyers grâce à un laboratoire vétérinaire national très efficace. Mais la maladie était déjà trop étendue pour espérer une éradication rapide. Le pays a donc décidé d'adopter une stratégie différente à travers un « plan de relance de l'élevage porcin »: renforcer la filière porcine et permettre une éradication progressive.

d. Plan de relance de l'élevage porcin au Bénin (45)

Parallèlement à la lutte contre la PPA, le Bénin a décidé de mettre en place un plan de relance de l'élevage porcin. Ce plan s'est fixé comme objectif de relancer et de sécuriser la filière porcine tant sur le plan économique que sanitaire. Il comprend des mesures de renforcement ainsi que de nouvelles mesures de structuration. Sa caractéristique est de prendre effet avant l'éradication de la peste porcine au Bénin. Alors que cela semble incompatible à première vue, les modifications apportées par ce plan de relance doivent au contraire contribuer à la disparition progressive de la maladie.

Il présente enfin l'avantage de ne pas suspendre le développement de la filière en attendant l'éradication de la maladie. Cela aurait pour effet de contraindre toute une partie de la population à se passer pour une durée indéterminée d'une source importante de revenus et de protéines animales.

Concrètement, ce plan repose sur trois points majeurs qui sont la reconstitution du cheptel porcine, le renforcement du système de surveillance épidémiologique et l'organisation des acteurs de la filière. Divisé chronologiquement en deux phases, le tableau n° 16 présente les grands thèmes de ce plan et les mesures le composant.

Ce plan de relance a démarré en 2001. Actuellement, le recensement a été réalisé, dénombant 144 000 animaux ce qui est dramatiquement réduit par rapport à la taille du cheptel avant la PPA (640 000). Les enquêtes sérologiques ont aussi été faites en 2002 sur 5000 animaux révélant une prévalence globale de 9,7% avec des différences d'une région à l'autre allant de 5 % pour

l'Ouémé et les deux régions nord à 15% pour les régions du sud, premièrement touchées et concentrant la population.

La mise en place des comités de défense sanitaire est actuellement en cours.

Tableau 15: Plan de relance de l'élevage porcin au Bénin (Stratégie de relance de l'élevage de porcs en République du Bénin, 1999)

MICRO-PROJETS	COMPOSANTES	
Dépistage de la PPA dans les élevages	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recensement ▪ Enquêtes sérologiques 	
Renforcement du système de surveillance épidémiologique	Organisation de la défense sanitaire : création des comités de défense sanitaire (CDS)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonds de lutte/épizooties ▪ Renforcement des structures d'intervention existantes
Reconstitution du cheptel porcin	Création d'unités de multiplication pour les races locales et améliorées	Création de centres de production de géniteurs améliorés
Amélioration des performances zootechniques	Recherche et développement sur l'habitat et l'alimentation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vulgarisation des résultats de la recherche ▪ Santé animale
Renforcement des capacités organisationnelles et financières des acteurs de la filière	Indemnisation des éleveurs du sud par l'attribution de porcelets et de produits pharmaceutiques.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Appui organisationnel ▪ Appui financier
Préalable à la mise en œuvre du programme	Information et sensibilisation des acteurs	
	PHASE I (2 ans)	PHASE II (3 ans)

D. Eléments à retenir de ces exemples

Le Ghana et la Côte d'Ivoire se trouvent dans une position beaucoup plus confortable que celle du Togo dans la mesure où la mise en place d'une lutte rapide et efficace a permis l'éradication de la maladie. S'ils ne sont toutefois pas complètement à l'abri, ils ont réussi à éviter l'installation de la maladie dans le pays.

Le Bénin par contre a connu les mêmes contraintes que le Togo quant à la mise en place des mesures d'urgence et s'est retrouvé comme son voisin avec des foyers répartis dans tout le pays. Toutefois, la maladie semble être en régression alors que des foyers ne cessent de surgir au Togo.

Même si le Bénin n'a pas réussi à éradiquer la PPA suite à ce plan d'action d'urgence, il a tout de même mis en place des structures utiles (laboratoire, organisation des éleveurs) qui, associées à une bonne organisation des services vétérinaires, lui donne des bases solides pour essayer de contenir la PPA et l'éradiquer à terme.

Dans le cas du Togo, la situation est tout autre. Malgré la formation d'un technicien supérieur de laboratoire au diagnostic de la PPA et l'achat du matériel nécessaire, le laboratoire de Lomé n'est toujours pas fonctionnel. Le Togo dépend donc des structures béninoises ou ivoiriennes pour réaliser les analyses d'éventuels prélèvements. L'absence d'une unité diagnostique nationale est

indubitablement un grand handicap pour ce pays. La lutte contre une telle maladie nécessite, étant donné sa contagiosité, un système d'alerte précoce dont l'efficacité est étroitement dépendante du laboratoire vétérinaire.

D'autre part, devant l'importance de l'épizootie au Bénin, les professionnels de la filière se sont regroupés et organisés. De même qu'en Côte d'Ivoire, ils ont ainsi participé activement à la lutte, signalant les foyers et participant à la sensibilisation, ce qui a permis de contrôler relativement la maladie. Au Togo, contrairement au Bénin, il n'y a pas d'incitation ni d'appui à la création d'organisations professionnelles dans la filière porcine. On observe, ça et là, des groupements d'éleveurs (souvent des femmes), mais leur rôle n'est pas important et leur nombre est limité. Ainsi, la prise de conscience des populations qui a été permise au Bénin, suite à la responsabilisation des acteurs de la filière, n'a pas eu lieu au Togo. La maladie s'est donc propagée dans le pays et elle continue à le faire encore aujourd'hui, provoquant même l'arrivée du virus dans les populations porcines béninoises jusque là indemnes et protégées, dans l'Atakora, au nord-ouest du Bénin.

Ce dernier pâtit donc gravement de la situation de son voisin qui constituera un frein important au plan de relance de l'élevage porcin béninois si rien n'est fait pour aller dans le même sens au Togo.

III. CONCLUSIONS CONCERNANT LA LUTTE CONTRE LA PPA AU TOGO

La lutte d'urgence repose exclusivement sur des mesures de police sanitaire dont les principales sont :

- l'abattage des porcs infectés et contaminés
- l'enfouissement profond ou l'incinération des carcasses,
- la fermeture des marchés de porcs,
- l'interdiction de circulation et de commerce des porcs et produits porcins autour et dans les foyers,
- la désinfection et le vide sanitaire avant toute réintroduction,

Au Togo, ce plan d'action théorique n'a pas pu être finalisé pour les raisons évoquées précédemment. Cela a donc abouti à l'installation de la maladie dans le pays sous forme de foyers épizootiques récurrents. La stratégie de lutte est donc à adapter à cette situation conditionnée à la fois par les caractéristiques épidémiologiques de la maladie et par l'attitude des éleveurs dans cette lutte.

A. Bases nécessaires

Un élément essentiel pour espérer mener une lutte efficace est de bien connaître la situation que l'on va devoir affronter.

Il faut tout d'abord connaître le contexte dans lequel la maladie évolue. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'une base de données fiable sur le cheptel porcin, sur ses caractéristiques et sa répartition. Un recensement est donc une première étape.

L'évaluation des systèmes de production et de leurs facteurs de risques est aussi un complément très utile. Enfin, une recherche sur la possibilité de l'existence d'un réservoir sauvage peut permettre d'être sûr de ne pas passer à côté d'un élément essentiel.

Il faut ensuite bien connaître la maladie, ses caractéristiques intrinsèques et son implantation dans le pays. On doit pouvoir obtenir des renseignements précis sur l'évolution de la maladie avec une confirmation des foyers et leur suivi, cela afin d'accéder à une description plus fine de la situation épidémiologique. L'enquête sérologique réalisée au Togo est un début, mais elle doit être complétée régulièrement.

L'utilisation de logiciels informatiques adaptés comme TAD-Info ou Epi-MAN peut être d'une aide notable. Ces logiciels fournissent des résumés précis de l'épizootie, utilisant graphiques et texte. De plus, Epi-MAN procure des outils pour l'analyse épidémiologique et la prévision des situations d'urgence, ainsi que pour l'évaluation des stratégies de contrôle actuelles et alternatives (43).

Enfin, si l'on veut espérer à terme une éradication de la maladie, il faut impérativement se prémunir contre d'éventuelles réintroductions. Or, étant donné la perméabilité des frontières togolaises notamment avec le Bénin, cela n'est possible qu'avec la mise en place d'une lutte concertée au niveau régional, avec un échange permanent d'informations, permettant aux deux pays de connaître à tout moment les risques encourus au niveau des frontières.

B. Un système d'alerte précoce et d'action rapide efficace

La peste porcine africaine est une maladie hautement contagieuse. On ne peut donc pas espérer s'en débarrasser sans mettre en place un système d'alerte précoce afin de gérer le plus rapidement possible tout nouveau foyer avant son extension. Ce système d'alerte nécessite l'appui structurel et fonctionnel d'un réseau d'épidémiosurveillance qui doit assurer le développement d'un bon système de communication pour une circulation rapide de l'information. Nous verrons un peu plus loin les caractéristiques de ce système d'alerte précoce au Togo à travers la présentation du réseau d'épidémiosurveillance.

Le système d'alerte précoce va de pair avec les mesures d'urgence qui en découlent. Il faut donc élaborer un programme d'intervention et des manuels de procédures dans les situations d'urgence. Au Togo, un plan national d'intervention d'urgence a été élaboré et doit répondre à ces exigences. Mais il ne contient pas de protocole précis ni de manuel de procédures utilisables directement sur le terrain et destinés à guider la série d'actions à réaliser pour en accélérer le déroulement. Sa composition doit donc être reprise afin que sa fonctionnalité soit réelle.

De plus, l'application de ces mesures ne peut être réellement efficace s'il n'y a pas de cellule opérationnelle spécialement dédiée à la PPA et disposant de délégations de pouvoir pour les aspects importants de la lutte. L'absence d'une cellule nationale de lutte contre la PPA dotée de pouvoirs et de moyens adéquats a en effet pour conséquence la relégation au second plan des activités liées à la lutte. C'est ce qui s'est passé dans le cas du Togo.

Enfin, la création d'un fonds de lutte pour faciliter la mise en œuvre rapide des mesures de police sanitaire est aussi indispensable.

Pour être efficace, ce système d'alerte précoce exige une forte implication des techniciens de terrain, des vétérinaires privés et du laboratoire d'une part. Ce dernier est un élément clé essentiel dans le succès de l'épidémiosurveillance. Il faut donc tout d'abord en amont un réseau fiable de collecte, de transmission des échantillons ainsi que des équipements et le personnel nécessaires pour réaliser rapidement les diagnostics de confirmation.

D'autre part, les éleveurs, les collectivités villageoises et les professionnels de la filière sont aussi des éléments essentiels dans la lutte car en contact journalier avec les animaux. Leur adhésion au programme de lutte est donc primordial et passe par une bonne campagne de sensibilisation.

C. Sensibilisation des populations

La bonne volonté des éleveurs, bouchers et autres villageois et leur coopération sont des facteurs déterminants de l'alerte précoce car ce sont eux qui vont alerter les services vétérinaires en cas de suspicion. Ils doivent donc, d'une part, être convaincus de l'intérêt pour eux d'adopter cette attitude et d'autre part, être correctement informés sur les symptômes donnant lieu à une suspicion, que faire lorsque celle-ci se présente, qui alerter en premier lieu et surtout comment se prémunir contre cette maladie dans un pays où elle est omniprésente. La sensibilisation doit donc répondre à toutes ces attentes et conditionnera grandement la réussite de la lutte.

Elle peut se faire à travers des supports didactiques (affiches, prospectus). Ils doivent être adaptés à la population visée donc écrits en langues officielle et vernaculaire, attrayants et facilement compréhensibles par la population cible. Pour exemple, les affiches utilisées lors de la sensibilisation des éleveurs espagnols sont disponibles en annexe 5. L'utilisation de dessins plutôt que de texte est souvent un moyen efficace pour faire passer un message.

Des réunions d'information et de sensibilisation sont aussi nécessaires afin de répondre aux questions que se posent les éleveurs, d'établir un climat de confiance et de s'assurer de leur coopération. Enfin, une campagne médiatique utilisant des médias de large écoute comme la radio, peuvent permettre de toucher une plus grande partie de la population et de l'informer de la nature et des conséquences des pratiques à risques comme la fraude et le transport de viande contaminée.

Dans le cas du Togo, la sensibilisation réalisée depuis le début de l'épizootie a été assez limitée. Le modèle des tracts et affiches utilisées est figuré en annexe 4. On voit qu'il nécessite que le lecteur ait un certain niveau de scolarisation et ne va donc toucher qu'une catégorie réduite de la population cible, éleveurs, consommateurs et commerçants de porcs. On pourra faire les mêmes remarques sur les fiches techniques destinées aux éleveurs qui contiennent beaucoup de texte et en français uniquement, alors que beaucoup ne maîtrisent pas la langue. Le rapport du consultant national à l'issu du TCP a souligné le manque de motivation de certains techniciens. C'est aussi un des but de la campagne de formation que de leur faire réaliser l'importance de leur travail.

La sensibilisation à l'attention des éleveurs devra insister sur le fait que le virus ne se transmet pas par voie aérienne mais par des vecteurs animés. Il est donc possible de maîtriser les contaminations en commençant par revoir le mode d'élevage et si possible, garder les animaux en claustration. Cela n'est actuellement pas la cas dans la majorité des élevages aujourd'hui. Mais cela implique de pouvoir les nourrir correctement alors que la plupart du temps les animaux trouvent eux-mêmes une bonne partie de leur nourriture. Il faut donc repenser complètement le mode d'élevage et chercher à établir des méthodes d'alimentation à moindres coûts qui seront acceptées par les éleveurs.

Enfin, un des principaux objectifs de cette campagne de sensibilisation doit être aujourd'hui de rétablir la confiance dans les relations entre les services vétérinaires et la population.

D. Organisation de la filière porcine

L'impact de cette sensibilisation sera d'autant plus grand que les interlocuteurs seront organisés. La divulgation de l'information en sera accélérée et la formation meilleure. La communication entre eux facilitera l'alerte précoce.

Les cas de la Côte d'Ivoire et du Bénin sont là pour confirmer ces dires. La mise en place des groupements de défense sanitaire en Côte d'Ivoire a été déterminante pour le succès de la lutte contre la PPA. De même la création de l'APPORCI a permis la structuration rapide de la production porcine au lendemain de l'épizootie de PPA ce qui offre une base solide aujourd'hui pour l'organisation de la filière porcine dans ce pays. Au Bénin, l'existence de l'ANEP, association des éleveurs, et de l'ANAC, association des charcutiers, a aussi été une aide non négligeable dans la lutte contre la PPA et la sécurisation de la filière porcine béninoise.

Au Togo par contre, le secteur de la production porcine n'est pas du tout organisé ce qui constitue un lourd handicap pour la conduite d'actions de lutte et de développement. Les initiatives visant cet objectif devraient donc être encouragées et soutenues.

E. Actions sur le long terme

Après l'organisation de la filière porcine, l'étape suivante est la création d'un conseil paritaire de la production porcine comprenant l'Administration et les organisations professionnelles afin de concevoir une stratégie de développement de cette filière au Togo.

L'étude d'un cadre réglementaire pour l'organisation et la sécurisation de la filière est nécessaire et devra être précédée de l'élaboration de normes techniques et environnementales.

Nous avons évoqué précédemment le rôle clé d'un système d'alerte précoce, reposant sur un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales. Au Togo, un tel réseau est actuellement mis en place dans le cadre du programme PACE (Programme panafricain de contrôle des épizooties). Nous allons maintenant le présenter, en étudier sa fonctionnalité pour finalement évaluer la contribution qu'il pourrait apporter à la lutte contre la PPA.

IV. CONTRIBUTION DU RESEAU D'EPIDEMIO-SURVEILLANCE A LA LUTTE CONTRE LA PPA AU TOGO

Le réseau d'épidémiosurveillance en cours d'élaboration actuellement a été nommé REMATO pour "réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Togo". L'avant-projet de l'arrêté ministériel portant création de ce réseau (annexe 6) était en attente de validation en juillet 2002. Le réseau devrait donc être effectif en 2003.

A. Contexte de création du réseau

Le réseau d'épidémiosurveillance est créé dans le cadre du projet PACE mis en place au Togo. Le PACE fait suite au PARC (Programme panafricain de contrôle de la peste bovine) qui a été mis en place en 1986 et a pris fin en 1996, mais dont n'a pas pu bénéficier le Togo. Ses résultats positifs ont été confirmés par une évaluation indépendante en 96/97. Ils fournissent une base

solide pour l'éradication de la peste bovine prévue en 2010 et la lutte contre les autres grandes maladies animales, objectif du programme PACE. Ce programme durera 5 ans et couvrira 32 pays d'Afrique subsaharienne, dont le Togo. Il est coordonné par le Bureau Inter-Africain des Ressources Animales (IBAR) de l'Unité Africaine (UA). Son objectif global est de « Sécuriser la santé animale pour une amélioration de la production, de l'approvisionnement en protéines animales et des revenus des éleveurs ».

Ses quatre objectifs spécifiques sont :

- l'éradication de la peste bovine
- l'établissement de réseaux nationaux, régionaux et continentaux de surveillance épidémiologique pour améliorer les capacités de surveillance des principales maladies animales (péripleurite contagieuse bovine, peste porcine africaine, fièvre aphteuse)
- fournir aux pays les capacités nécessaires pour organiser des programmes de lutte techniquement et économiquement viables et notamment un plan d'intervention d'urgence efficace
- promouvoir une distribution efficace des médicaments et services vétérinaires

Outre la création du réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales, le PACE bénéficiera au Togo dans le sens où, si ce pays n'est pas exportateur de viande mais plutôt importateur, il est un couloir de passage pour les pays sub-sahariens qui n'ont pas d'accès à la mer et qui utilisent le port de Lomé pour leurs exportations. Le statut d'officiellement indemne qui doit être obtenu à terme de la procédure OIE, permettrait au Togo de renforcer ces transferts dans la mesure où les produits pourraient obtenir une certification officielle.

B. Objectifs du réseau

Les objectifs prioritaires du réseau d'épidémiosurveillance (donnés in extenso dans l'article 5 du projet d'arrêté portant création du réseau) sont les suivants :

- la déclaration du Togo indemne de peste bovine par l'OIE
- la mise en place d'une veille permanente consistant en une surveillance clinique, virologique et sérologique pour prévenir une éventuelle réapparition de la peste bovine.
- le contrôle permanent des autres maladies de la liste A de l'OIE
- l'étude de l'incidence et la prise de mesures appropriées pour les zoonoses majeures suivantes

C. Organisation institutionnelle

L'organisation du REMATO est définie à travers ses organes constitutifs qui sont le comité de pilotage, la cellule technique de coordination, la cellule d'exécution permanente et les unités régionales.

Le comité de pilotage est l'organe de décision du réseau. Il est composé de 14 membres qui sont les représentants des différents Ministères et des autres structures impliquées dans le réseau. Leur liste est disponible en annexe 6, dans le document d'avant projet d'arrêté ministériel portant création du réseau. La cellule technique de coordination a pour rôle d'élaborer les protocoles de surveillance. La cellule d'exécution permanente est l'unité centrale du réseau, chargée de coordonner et de superviser les activités des structures de terrain, de centraliser, d'analyser et de diffuser l'information vers tous les membres du réseau à travers le bulletin d'information

zoosanitaire. Enfin, les unités régionales sont des structures d'animation du réseau au niveau régional et jouent un rôle d'intermédiaire entre les structures de terrain qui les composent et la cellule technique. Elles sont sous la coordination des Directeurs Régionaux de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche.

Elles sont chargées de :

- l'identification rapide d'éventuels foyers de maladie
- la collecte, le traitement et la transmission des informations épidémiologiques sur les foyers des maladies
- l'acheminement des prélèvements et échantillons vers les laboratoires de diagnostic vétérinaire
- la mise en œuvre de mesures spécifiques de lutte et d'alerte précoce en cas d'apparition d'une épizootie.

Elles sont composées des structures de terrain suivantes :

- les postes d'observation vétérinaires
- les divisions de contrôle vétérinaire
- les laboratoires régionaux
- les vétérinaires privés
- les structures régionales du MAEP telles que l'ITRA, l'ICAT...
- les projets d'élevage
- les chambres régionales d'agriculture (association d'éleveurs)

L'équipe mobile d'intervention d'urgence n'est pas une structure permanente mais est désignée en son sein par la cellule technique d'exécution permanente.

D. Rôle des agents de terrain

Sur le terrain, les acteurs sont donc concrètement les agents des postes d'observation et les vétérinaires privés. Les premiers ont des devoirs quotidiens de surveillance des maladies et une obligation de déclaration lors de suspicion alors que les vétérinaires privés ont un rôle de surveillance secondaire. On leur demande de signaler aux postes d'observation les cas de suspicion, mais leur rôle s'arrête là. Ils sont considérés comme des agents relais.

Un séminaire a eu lieu à Kpalimé, Togo, en juin 2002 réunissant les vétérinaires privés et les représentants du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Il avait pour but de discuter du rôle des vétérinaires privés dans le réseau. En fait, il s'est cantonné à la présentation de ce qui avait déjà été établi. Il en résulte que les vétérinaires privés se sentent à raison très peu impliqués dans ce réseau et le rôle qui leur est attribué, bien que crucial, est très ingrat. Il ne leur paraît pas logique de devoir signaler les suspicions aux agents des postes vétérinaires au lieu de faire eux-mêmes directement la déclaration de suspicion.

E. Circulation de l'information

La circulation de l'information au sein du réseau dépend de celle du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Ce dernier a été restructuré récemment comme décrit plus haut et présenté dans l'organigramme en annexe 3.

Sur le terrain, au niveau régional et préfectoral, les services vétérinaires sont représentés par les Divisions du Contrôle Vétérinaire rattachées aux directions régionales et préfectorales de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche. Seuls les postes vétérinaires n'ont subi aucune

mutation. L'observation de cet organigramme montre une circulation de l'information compliquée, de par la séparation de la Direction de l'Élevage et de la Pêche (DEP) d'un côté et des Directions Régionales de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche de l'autre. La première n'a aucune autorité sur la deuxième. On peut se demander dans quelles mesures des décisions peuvent être prises rapidement si elles nécessitent de passer par la DEP pour être élaborées, par le Secrétaire Général pour être validées, être ensuite transmises aux DRAEP qui elles-mêmes transmettront aux agents de terrain par l'intermédiaire des DPAEP. Ni le protocole de surveillance, ni le plan d'action d'urgence ne décrivent précisément la circulation des informations urgentes, laissant supposer qu'elles empruntent donc la voie administrative classique.

F. Contributions et limites du réseau

Dans les objectifs théoriques du REMATO, la surveillance des principales maladies animales dont la PPA semble tenir une place importante. Dans les faits, l'objectif premier et qui semble évincer tous les autres, est la mise en place de la procédure OIE dans le but d'obtenir le statut « officiellement indemne de peste bovine ».

Or si les acteurs de terrain du réseau se focalisent uniquement sur la recherche de cas de peste bovine, étant donné que la maladie a été éradiquée au Togo, il risque d'y avoir une démotivation rapide de ceux-ci devant l'absence de cas. Il serait au contraire profitable à la surveillance de la peste bovine et en même temps à celle des autres maladies animales, de rechercher activement ces dernières afin d'avoir une activité de routine minimale indispensable.

Le rôle des vétérinaires privés est essentiel dans la détection et l'alerte précoce des maladies animales surveillées. Or, ils ne sont pas habilités à déclarer une suspicion. Cela a un double effet néfaste, de ralentir considérablement la transmission de l'information et donc la prise de décisions d'une part, et de pousser à une démotivation de ces acteurs dont le rôle n'est pas du tout valorisé par rapport à son importance au sein du réseau.

Enfin, le nombre d'intermédiaires entre les décideurs et les agents de terrain est trop élevé. Cela donne une grande inertie au système d'épidémiosurveillance dont une des fonctions est l'alerte précoce afin de mettre en place une réponse rapide.

Un plan national d'intervention d'urgence a été établi dans le but de fixer le fonctionnement d'un système de réaction rapide et ses liaisons avec le système d'alerte précoce. Or, on constate qu'au niveau organisationnel, l'organe majeur de ce système qu'est l'équipe mobile, n'existe pas de façon pérenne. Cela paraît incompatible avec une structure dont la fonction est l'appui technique rapide aux agents de terrain.

Pour ces différentes raisons, de nombreuses limites apparaissent dans la fonctionnalité de ce réseau d'épidémiosurveillance sur le long terme. Sa survie est d'autant plus menacée que l'arrêt du financement extérieur est prévu à la fin des 5 ans du programme PACE.

Sa participation à la lutte contre la PPA, ainsi qu'à celle des autres maladies animales, ne sera efficace qu'au prix d'une redéfinition des missions des différents acteurs du réseau et d'une meilleure circulation de l'information entre les différents niveaux.

Un réseau d'épidémiosurveillance est un outil très utile à la lutte contre les maladies animales. Le Togo aurait donc tout intérêt à le valoriser.

CONCLUSION

Les maladies épizootiques demeurent aujourd'hui encore des facteurs limitants au développement de l'élevage en Afrique. Elles entraînent de lourdes pertes directes et indirectes au sein des cheptels nationaux pour toutes les espèces animales. Les principales victimes économiques de ces maladies sont les éleveurs pauvres. Dans ce contexte, les troupeaux africains, outils essentiels pour les besoins alimentaires, pour la force de travail agricole des populations, et aussi source de devises à l'exportation pour les économies nationales, doivent être protégés.

Malgré la variation régionale dans le classement des maladies prioritaires, un consensus s'est dégagé progressivement lors des réunions et séminaires tenus en Afrique au cours de ces deux dernières années par le programme PACE, la commission régionale de l'OIE pour l'Afrique, la FAO et l'AIEA (Agence internationale de l'énergie atomique). Les maladies prioritaires, pour les pays du sud du Sahara, sont donc : la peste bovine, pour surveillance, la péripneumonie contagieuse bovine, la fièvre aphteuse, la peste porcine africaine, la peste des petits ruminants, la maladie de Newcastle, la dermatose nodulaire contagieuse bovine et les trypanosomoses. Le tableau en annexe 7 présente les principales maladies classées comme prioritaires par les pays africains. La PPA apparaît souvent en particulier en Afrique de l'Ouest.

Au Togo, toutes les maladies citées précédemment sévissent avec une intensité variable. Les parasitoses gastro-intestinales sont un problème dans toutes les espèces et les trypanosomoses animales ont reculé suite au projet régional de lutte. Chez les bovins, si la peste bovine a été éradiquée depuis 1980, la péripneumonie contagieuse bovine disparue dans les années 1980 est réapparue en 1995 et sévit aujourd'hui régulièrement. La brucellose, la fièvre aphteuse sont aussi répandues sur tout le territoire. La peste des petits ruminants est chez ces derniers la pathologie majeure. Enfin, la peste porcine est actuellement le chef de file des pathologies chez le porc.

Au Togo, la méconnaissance de la filière porcine, le manque de statistiques fiables et l'ignorance de son importance socio-économique font que la peste porcine africaine n'est pas inscrite au rang des priorités nationales. Des études d'impact socio-économiques se basant sur des données précises doivent donc être réalisées pour apporter des arguments pouvant faire changer cette conception.

En effet, au Togo comme dans d'autres pays d'Afrique, la porciculture est primordiale du point de vue de la sécurité alimentaire et de l'autosuffisance en protéines animales. L'enjeu de cette lutte est donc d'abord de maintenir un nombre important de famille dans une situation de dignité humaine et cela n'est possible que grâce à des actions vigoureuses. Mais la lutte passe d'abord par une bonne connaissance de la maladie.

Dans ce pays où la PPA ne peut pas être qualifiée d'enzootique mais plutôt de persistante avec des périodes de résurgence épizootique, l'épidémiologie de la PPA semble se limiter à un cycle purement domestique, en tout cas en l'état actuel de nos connaissances. La persistance du virus est indiscutable étant donné la récurrence des épizooties dans des anciens foyers. La question est quelle est le mode de persistance dominant : les objets contaminés comme les porcheries ou les porteurs chroniques. Il est tout de même probable que les deux contribuent à l'entretien de la maladie dans le pays. D'autre part, on ne peut pas exclure les contaminations successives par la circulation de viande infectée, celle-ci étant incontrôlée. Seule la mise en place de mesures sanitaires strictes pourra nous permettre d'écarter cette hypothèse et d'espérer maîtriser la situation.

Les résultats de notre enquête sérologique révèlent, tout d'abord, que la PPA était incriminée à raison dans les foyers précédents. De plus, toutes les localités testées hébergent des animaux sérologiquement positifs. Il est certain que le Togo a maintenant affaire à une maladie qui est largement et profondément ancrée dans le pays.

S'il est possible à l'échelle nationale de vivre avec la PPA, elle est toutefois une épée de Damoclès au-dessus de la tête des familles qui dépendent de cet élevage pour leur survie. Au niveau régional, elle constitue une menace permanente pour les pays indemnes qui entourent le Togo. La lutte est donc nécessaire.

Le plan de lutte d'urgence n'ayant pas été efficace, le mal s'est progressivement installé dans le pays, rendant plus difficile son contrôle. Une approche différente doit donc maintenant être adoptée prenant en compte la sécurité alimentaire des populations. Il faut essayer de mener de front la lutte progressive contre la PPA et la relance de l'élevage porcin, comme c'est le cas actuellement au Bénin. La lutte passera nécessairement par une campagne de sensibilisation efficace, étape clé permettant de modifier les pratiques à risques des éleveurs (élevage en divagation, distribution de restes non bouillis) et des commerçants (circulation de viande infectée), l'organisation de la filière porcine et la mise en place d'une unité nationale de diagnostic précoce.

Concernant la contribution du réseau d'épidémiologie, plusieurs éléments, tant dans sa conception que dans sa réalisation, laissent entrevoir que son rôle dans la lutte contre la PPA sera limité. Cela est d'autant plus regrettable que l'un des objectifs du PACE est de mettre en place les structures nécessaires à la surveillance active des maladies animales avec, bien sûr en point de mire, l'obtention de la qualification OIE d'indemne de peste bovine. Mais la restriction de ce projet dans son application à la peste bovine est une des raisons de son échec possible sur le long terme, tel qu'il est mis en place au Togo. Il découle de tout cela une réflexion plus générale sur les priorités dans la lutte contre les grandes maladies animales. Si la peste bovine a fait des ravages dans le passé, elle est aujourd'hui pratiquement éradiquée. Par contre, depuis 5 ans en Afrique de l'Ouest et depuis plus longtemps dans d'autres régions, la peste porcine africaine entraîne des mortalités massives et constitue un frein sérieux au développement de cette production. Or, mis à part des plans de lutte d'urgence ponctuels, il n'y a pas de lutte panafricaine consensuelle envisagée. Pourtant, si cette maladie a déjà fait de lourds dégâts, la laisser évoluer fait prendre de gros risques pour l'avenir et la sécurité alimentaire de certaines populations.

Ceci est d'autant plus inquiétant que la lutte contre cette maladie est uniquement sanitaire et ne peut pas passer comme la peste bovine par la prophylaxie médicale.

Donc s'il n'est certes pas raisonnable d'arrêter à ce stade la lutte contre la peste bovine après tous les efforts réalisés, il apparaît tout de même nécessaire que les priorités en matière de lutte contre les maladies animales soient revues au niveau régional en Afrique.

Finalement, la réussite de cette lutte nécessite une réelle volonté politique. Elle devra se traduire par :

- la mise à disposition de fonds adaptés
- l'appui à l'organisation et à la structuration de la filière porcine
- une plus grande implication des différents acteurs concernés
- une meilleure circulation de l'information au niveau national et régional
- une véritable coordination des pays concernés

BIBLIOGRAPHIE

1. ANDERSON, E.C., HUTCHING, G.H., MUKARATI, N. and coll. African swine fever virus infection of the bushpig (*Potamochoerus porcus*) and its significance in the epidemiology of the disease. *Vet Microbiology*, 1998, **62** (1), 1-15.
2. BIRONT, P., CASTRYCK, F., LEUNEN, J. An epizootic of African swine fever in Belgium and its eradication. *Vet. Rec.*, 1987, **120**, 432-434.
3. CARNERO, R., GAYOT, G., COSTES et al. Peste porcine africaine. Isolement et identification en France métropolitaine. Données épidémiologiques, cliniques, anatomopathologiques et de laboratoire. *Bull. Acad. Vét.*, 1974, **47**, 91-97.
4. CARRASCOSA, J.L., CARAZO, J.M., CARRASCOSA, A.L. and coll. General morphology and capsid fine structure of African swine fever virus particles. *Virology*, 1984, **132**, 160-172.
5. COLGROVE, G.S., HAELTERMAN, E.O., COGGINS, L. Pathogenesis of African swine fever in young pigs. *Am. J. Vet. Res.*, 1969, **30**, 1343-1359.
6. CONTINI, A., COSSU, P., RUTILI, D. et al. African swine fever in Sardinia. In: WILKINSON, P.J., African swine fever. Proceedings of CEC/FAO research seminar, Sassari, Sardinia, 23-25 sept. 1981. Brussels: Commission of the European Communities, 1982, 1-6.
7. DE KOCK, G., ROBINSON, E.M., KEPPEL J.J.G. Swine fever in South Africa. *Onderstepoort J. Vet. Sci. Anim. Ind.*, 1940, **14**, 31-93.
8. EDELSTEN, R.M., CHINOMBO, D.O. An outbreak of African swine fever in the southern region of Malawi. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1995, **14**(3), 665-666.
9. EDOUKOU, D.G. Porciculture et épizootie de peste porcine africaine au Togo. Mars 2000. Note d'information. 12p.
10. EDOUKOU, D.G. Socio-economic impact of African swine fever and costs of eradication campaign. ASF epizootics in western Africa. April 2001. FAO, Lomé. 7p.
11. EL HICHERI, K., GOMEZ-TEJEDOR, C., PENRITH, M.L. and coll. The 1996 epizootic of African swine fever in the Ivory Coast. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1998, **17**(3), 660-73.
12. GEERING, W.A., PENRITH, M.L., NYAKAHUMA, D. Manual on the preparation of Africa swine fever contingency plans. Animal Health Manual. FAO, Rome. 2001, **11**, 74p.
13. HESS, W.R. African swine fever. *Virology Monographs*, 1971, **9**, 1-33.
14. HESS, W.R., ENDRIS, R.G., LOUSA, A. et al. Clearance of African swine fever virus from infected tick (*Acari*) colonies. *J. Med. Entomol.* 1989, **26**(4), 314-317.
15. Institut national agronomique de Paris-Grignon et France UPRA Sélection (Page consultée le 10 octobre 2002). Bienvenue sur le site des races domestiques françaises, [en ligne]. Adresse URL: <http://www.inapg.inra.fr/dsa/especes/especes.htm>

16. KAGNAYA, T.B. Eradication et contrôle d'une épizootie de peste porcine africaine au Togo. Rapport final du consultant national. Programme de coopération technique. TCP/TOG/8822 (E). FAO. Juin 1999. 43p.
17. KAGNAYA, T.B. Eradication et contrôle d'une épizootie de peste porcine africaine au Togo. Rapport final de la phase de prolongation. Programme de coopération technique. TCP/TOG/8822 (E). FAO. Août 1999. 12p.
18. KLEIBOEKER, S.B., SCOLES, G.A., BURRAGE, T.G. and al. African swine fever virus replication in the midgut epithelium is required for infection of *Ornithodoros* ticks. *J. Virol.*, 1999, **73**(10), 8587-8598.
19. MALMQUIST, W.A., HAY, D. Haemadsorption and cytopathic effect produced by African swine fever virus in swine bone marrow and buffy coat cultures. *Am. J. Vet. Res.*, 1960, **21**, 104-108.
20. MANSO RIBEIRO, J., NUNES PETISCA, J.L., LOPES FRAZAO, F. et al. Vaccination contre la peste porcine africaine. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1963, **60**, 921-937.
21. MANSVELT, P.R. The incidence and control of African swine fever in the Republic of South Africa. *Bull. Off. Int. Epiz.*, 1963, **60**, 889-894.
22. MEATCHI, T. Etude de la porciculture traditionnelle au Togo. Mémoire d'ingénieur agronome: Lomé, Togo: Université du Bénin, Ecole Supérieure d'Agronomie: 1996; n°97/10/PA. 64p.
23. MELLOR, P.S., WILKINSON, P.J. Experimental transmission of African swine fever virus by *Ornithodoros savignyi* (Andouin). *Res. Vet. Sci.*, 1985. **39**(3). 353-356.
24. MONTGOMERY, R.E. On a form of swine fever occurring in British East Africa (Kenya Colony). *J. Comp. Pathol.*, 1921, **34**, 159-191 and 243-262.
25. NEITZ, W.O. La peste porcine africaine. Dans: Maladies nouvelles des animaux. Etudes agricoles de la FAO. Rome : Association des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 1964. 61. 3-74.
26. NORLEY, S.G., WARDLEY, R.C. Complement mediated lysis of African swine fever virus-infected cells. *Immunology*, 1982, **46**, 75-82.
27. NORLEY, S.G., WARDLEY, R.C. Effector mechanisms in the pig. Antibody-dependent cellular cytotoxicity of African swine fever virus infected cells. *Res. Vet. Sci.*, 1983, **35**, 75-79.
28. NORLEY, S.G., WARDLEY, R.C. Cytotoxic lymphocytes induced by African swine fever infection. *Res. Vet. Sci.*, 1984, **37**, 255-257.
29. Organisation Internationale des Epizooties. (Page consultée le 28 mars 2002). Données générales sur les maladies, [en ligne] Adresse URL: <http://www.oie.int/fr/maladies/fiches/f->

30. Organisation Internationale des Epizooties. (Page consultée le 15 septembre 2002). Handistatus II, [en ligne]. Adresse URL: <http://www.oie.int/hs2/>
31. PASTOR, M.J., ARIAS, M., ESCRIBANO, J.M. Comparison of two antigens for use in an enzyme-linked immunosorbent assay to detect African swine fever antibody. *Am. J. Vet. Res.*, 1990, **51**(10), 1540-1543.
32. PIRAUX, M. Le Togo d'aujourd'hui. PARIS: Edition j.a., 1977. 239 p.
33. PLOWRIGHT, W. African swine fever. In : DAVIS, J.W., KARSTAD, L.H., TRAINER, D.O. Infectious Diseases of Wild Mammals. 2nd edn. Ames, Iowa: Iowa State University Press. 1981. 178-190.
34. PLOWRIGHT, W., PARKER, J. The stability of African swine fever virus with particular reference to heat and pH inactivation. *Arch. Gesante Virusforsch.*, 1967, **21**, 383-402.
35. PLOWRIGHT, W., PERRY, C.T., GREIG, A. Sexual transmission of African swine fever virus in the tick, *Ornithodoros moubata porcinus*, Walton. *Res. Vet. Sci.*, 1974, **17**(1), 106-113.
36. PLOWRIGHT, W., PERRY, C.T., PIERCE, M.A. Transovarial infection with African swine fever virus in the argasid tick, *Ornithodoros moubata porcinus*, Walton. *Res. Vet. Sci.*, 1970, **11**, 582-584.
37. PLOWRIGHT, W., THOMSON, G.R., NESER, J.A. African swine fever. In: COETZER, J.A.W., THOMSON, G.R., TUSTIN, R.C. Infectious Diseases of livestock with special references to southern Africa. Oxford, Oxford University Press, 1994, vol.1, 568-599.
38. Rapport de l'atelier régional sur la peste porcine africaine en Afrique de l'Ouest. Coordination du PACE au Togo. Lomé, Togo, 29 au 31 Octobre 2001. 21 p.
39. SANCHEZ-VIZCAINO, J.M, TABARES, E., SALVADOR, E. and coll. Semipurified structural viral protein for the detection of African Swine Fever antibodies in the indirect ELISA technique. *Current topics in Veterinary Medicine and Animal Science*, 1982, **22**, 214-222.
40. SCHLAFER, D.H., McVICAR, J.W., MEBUS, C.A. African swine fever in convalescent sows: Subsequent pregnancy and the effect of colostral antibody on challenge inoculation of their pigs. *Am. J. Vet. Res.*, 1984, **45**, 1361-1366.
41. SCHLOER, G.M. Polypeptide and structure of African swine fever virus. *Virus Research*, 1985, **3**, 295-310.
42. SLAUSON, D.O., SANCHEZ VIZCAINO, J.M. Leukocyte-dependent platelet vaso-active amine release and immune complex deposition in African swine fever. *Vet. Path.*, 1981, **18**, 813-826.

43. STÄRK, K.D.C., MORRIS, R.S., BENARD, H.J. and coll. EpiMAN-SF: a decision support system for managing swine fever epidemics. *Rev. sci. tech. Off. int. Epizoot.*, 1998, **17**(3), 682-690.
44. STONE, S.S., HEUSCHELE, W.P. The role of the hippopotamus in the epizootiology of African swine fever. *Bulletin of Epizootic Diseases of Africa*, 1965, **13**, 23-28.
45. Stratégie de relance de l'élevage de porc en République du Bénin. Direction de l'Elevage, Ministère du Développement Rural. Séminaire de Porto-Novo, Bénin. Septembre 1999.
46. TABARES, E., FERNANDES, M., SALVADOR-TEMPRANO, E. and coll. A reliable enzyme-linked immunosorbent assay for African swine fever using the major structural protein as antigenic reagent. *Arch. virol.*, 1981, **70**, 207-300.
47. TABARES, E., FERNANDES, M., SALVADOR-TEMPRANO, E. and coll. Proteins specified by African swine fever virus. Immunological properties of structural protein VP73. In : WILKINSON, P.J., African swine fever. Proceedings of CEC/FAO research seminar, Sassari, Sardinia, 23-25 sept. 1981. Brussels: Commission of the European Communities, 1982. 224-234.
48. THOMSON, G.R. The epidemiology of African swine fever: The role of free-living hosts in Africa. *Onderstepoort J. Vet. Res.*, 1985, **52**, 201-209.
49. VIGARIO, J.D., VASCO, S.G., CASTRO PORTUGAL, F.L. and coll. Experimental studies with African swine fever virus carriers. In: WILKINSON, P.J., African swine fever. Proceedings of CEC/FAO research seminar, Sassari, Sardinia, 23-25 sept. 1981. Brussels: Commission of the European Communities, 1982. 101-106.
50. WESLEY, R.D., TUTHILL, A.E. Genome relatedness among African swine fever field isolates by restriction endonuclease analysis. *Prev. Vet. Med.*, 1984, **2**, 53-62.
51. WILKINSON, P.J. The persistence of African swine fever in Africa and the Mediterranean. *Prev. Vet. Med.*, 1984, **2**, 71-82.

ANNEXES

Annexe 1 : Protocole de la technique d'analyse ELISA indirecte pour le diagnostic sérologique de la peste porcine africaine.

ISRA (Institut Sénégalais de Recherches Agricoles)- Laboratoire national de l'élevage et de recherches vétérinaires

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Le test ELISA est utilisé pour la détection des anticorps contre le virus de la PPA; il comporte 4 étapes:

- **étape 1:** sensibilisation des plaques

Il faut distribuer 100µl d'antigène dilué dans du tampon carbonate/bicarbonate, dans chaque cupule d'une plaque Polysorp. Incuber une nuit à +4°C.

- **étape 2:** addition des sérums

Laver les plaques trois fois avec du tampon de lavage constitué de 8 pour 1000 de NaCl et 0.05% de Tween20.

Distribuer ensuite 100µL de tampon de blocage (2g de lait écrémé dans du tampon PBS 1X plus 0.1% de Tween20) dans chaque cupule et ajouter 3.4 µl de sérum dans deux cupules qui se suivent. Incuber à 37°C pendant 1 heure sous agitation continue ou remuer manuellement tout les quarts d'heure.

On peut aussi distribuer 190 µl de tampon de blocage puis 6.4µl de sérum une ligne sur deux, mélanger puis transférer 100µl dans la cupule d'en dessous.

Les puits du contrôle conjugué ne contiennent que du tampon de blocage. Les autres contrôle sont le négatif, le positif et le doublement positif.

- **étape 3:** addition du conjugué

Laver quatre fois les plaques avec du tampon de lavage. Après avoir dilué le conjugué dans du tampon de blocage, ajouter 100µl de cette solution dans chaque cupule.

- **étape 4:** addition du substrat

Laver les plaques trois fois dans du tampon de lavage. Préparer le substrat en dissolvant une pastille d'OPD dans 20 ml d'eau distillée et ajouter 5µl d'H₂O₂ par ml d'OPD.

Ajouter 100 µl de la solution de substrat par cupule et laisser développer la coloration 8 à 10 minutes à l'obscurité.

Lire les plaques à 492 nm en utilisant une plaque propre comme blanc.

EXPRESSION DES RESULTATS

Les résultats sont exprimés en pourcentage de positivité (PP) sachant que $PP = (\text{Moyenne DO de l'échantillon} / \text{Moyenne DO du contrôle } C++) \times 100$.

Le seuil de positivité est égal à la valeur du PP du contrôle limite C+.

Tous les sérums dont le PP est inférieur au PP du C+ sont négatifs.

Les sérums dont le PP est égal au PP du C+ majoré de 20% sont positifs.

Les sérums dont les PP sont compris entre celui du C+ et du C+ majoré de 20% sont douteux et doivent être confirmés par un test plus sensible comme l'immunoblotting.

VALEURS LIMITES DES CONTROLES

Les DO des C++ doivent être comprises entre 0.800 et 2.

Les DO des C- doivent être inférieures à 0.2

Trois valeurs sur quatre doivent être inférieures à la limite ci-dessus pour tous les contrôles.

Refaire la plaque si les contrôles ne sont pas acceptés.

DILUTION DES REACTIFS

- Antigène: 1/1000
Reconstituer le flacon dans 500 µl d'eau distillée et bien mélanger au vortex.
Garder à -20°C.
- Sérums contrôles
Reconstituer le flacon dans 1 ml d'eau distillée. Laisser dissoudre 1 heure à +4°C.
A garder à -20°C après chaque utilisation.
- Conjugué (Protéine A-Péroxydase): 1/1000
Reconstituer le flacon dans 1 ml d'eau distillée. laisser dissoudre 1 heure à + 4°C.
Faire des aliquots de 500 µl et garder à -20°C.

Annexe 2: Protocole de la technique de l'immunoblotting pour la recherche d'anticorps anti-PPA.

Source: Laboratoire du CISA-Madrid

1. Placer une bande de nitrocellulose dans chaque puits. Imbiber de tampon PBS/ lait à température ambiante pendant 30 minutes. Ce blocage évitera le collage non spécifique des protéines.
2. Eliminer le PBS/lait et ajouter 1 ml de serum dilué au 1/40 en tampon PBS/lait. Incuber à 37°C pendant 45 minutes. Pendant ce temps, agiter doucement.
3. Laver les bandes 4 fois avec du tapon PBS/lait. Laisser tremper 5 minutes pour le dernier lavage.
4. Ajouter 1 ml de protéine A-HRPO diluée au 1/2000 en tampon PBS/lait. Incuber à 37°C pendant 45 minutes. Pendant ce temps agiter doucement.
5. Laver les bandes 4 fois avec du tampon PBS/lait. Laisser 5 minutes pendant le dernier lavage.
6. Ajouter 1 ml de solution de substrat 4-chloronaphtol.
7. Arrêter la réaction au bout de 15 minutes avec de l'eau distillée.

SOLUTIONS UTILISEES

- Tampon PBS, pH=7,2
ClNa 8,0 g
PO₄H₂K 0,2 g
PO₄HNA₂,12H₂O 2,9 g
ClK 0,2 g
Eau distillée 1 L

- Tampon PBS/lait 2%
Lait écrémé en poudre 2 g
Tampon PBS pH=7,2 100 ml

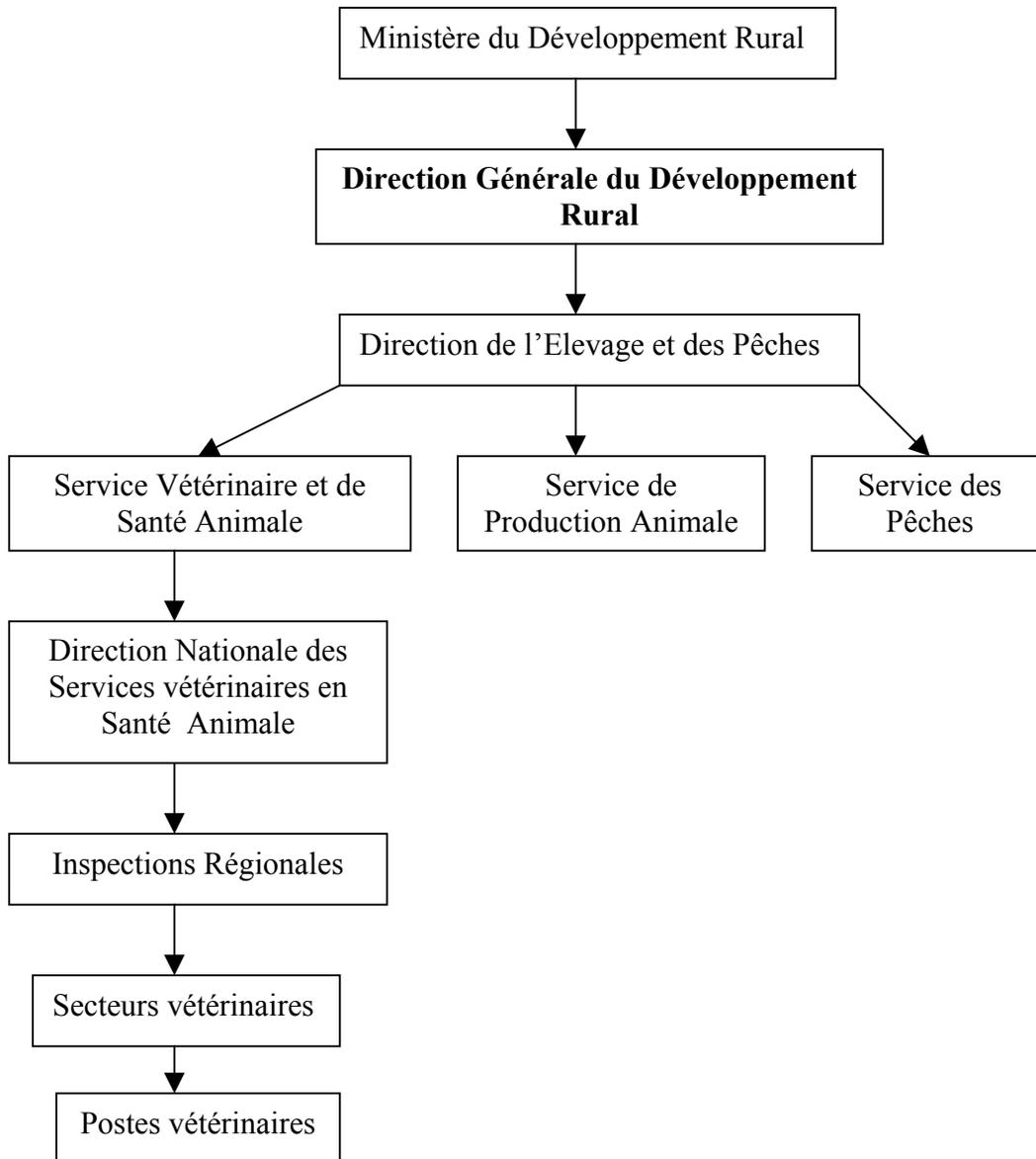
Conserver à 4°C. Doit être utilisé dans les deux jours suivants.

- Solution de substrat 4-Chloronaphtol/H₂O₂
Dissoudre 6 mg de 4-chloronaphtol dans 2 ml de méthanol.
Ajouter lentement la solution obtenue à 10 ml de PBS pH=7,2 en agitant.
Ajouter 4 ml de H₂O₂ 30%.

Annexe 3 : Organigramme des services vétérinaires avant et après leur restructuration

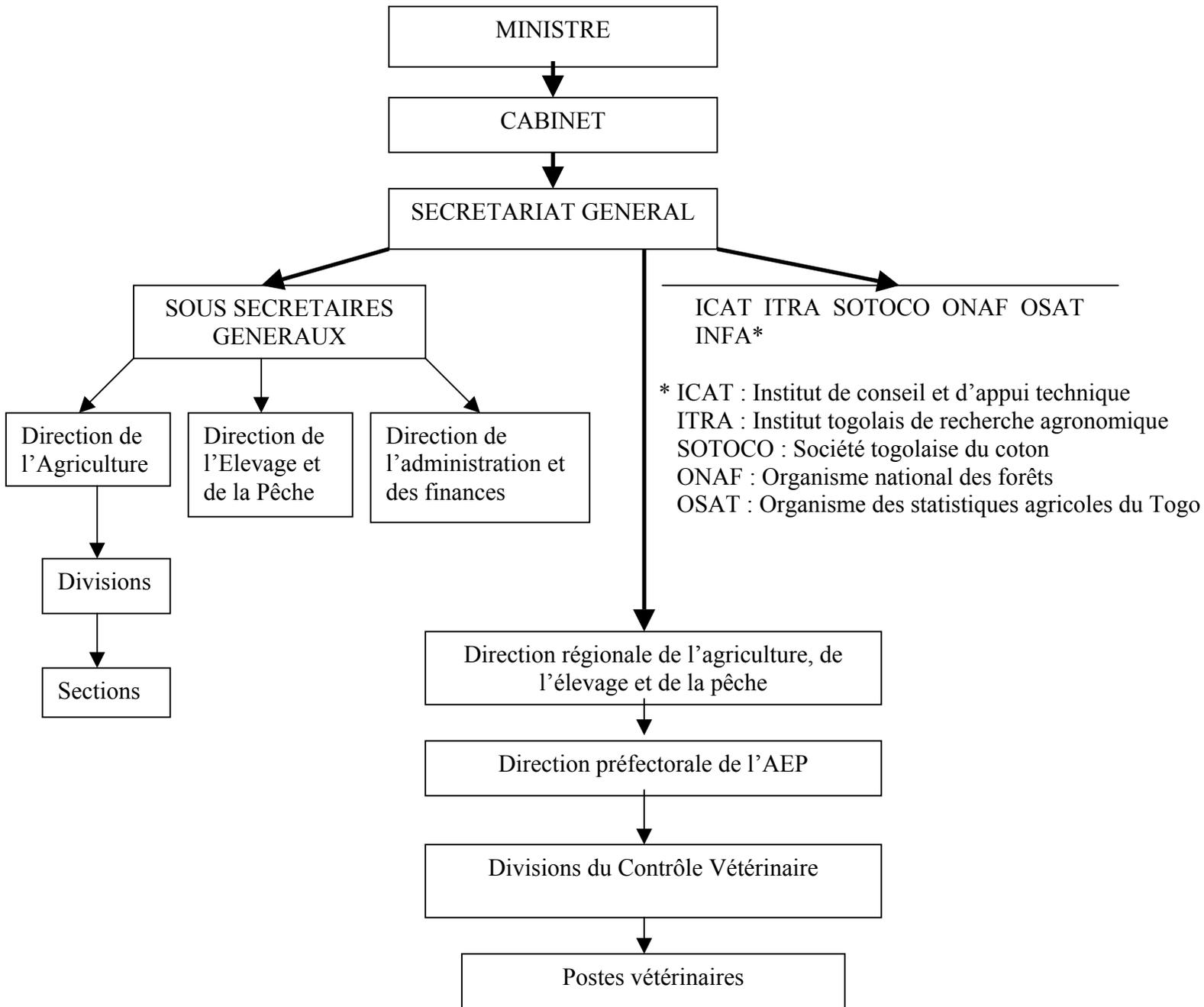
- Avant la restructuration :

Tous les agents de l'élevage relevaient de la direction des services vétérinaires centralisée.



- Après la restructuration

Ces agents sont aujourd'hui répartis entre les différentes structures ICAT, ITRA et DRAEP.



Annexe 4 : Tract de sensibilisation pour la lutte contre la peste porcine africaine au Togo.

MESSAGE ET RECOMMANDATIONS
Stop à la Peste Porcine Africaine

TCP/TOG/8822

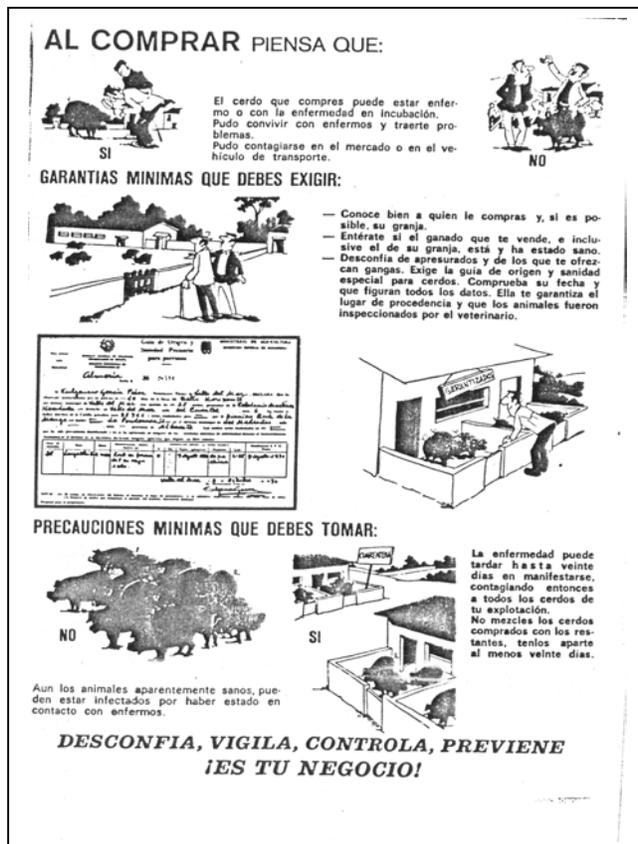
**CONTRIBUONS A NOTRE SECURITE ALIMENTAIRE
EN COMBATTANT LE FLEAU QUI TUE NOS PORCS**

- Informons les autorités administratives et les services vétérinaires de toute maladie suspecte des porcs ;
- Ne laissons pas nos porcs divaguer, mettons-les à l'abri dans les enclos ;
- Ne mangeons pas et ne vendons pas les cadavres et les porcs malades ; tuons-les et brûlons-les pour arrêter la maladie ;
- Débarrassons les alentours des villages des cadavres de porcs en les brûlant ou en les enfouissant profondément dans le sol ;
- N'achetons pas des porcs ou de la viande d'origine inconnue ou suspecte ;
- Mobilisons nous pour l'éradication de la peste porcine africaine au Togo.

Pour être mieux informé, téléphonez au :

Centre de Lutte contre la Peste Porcine Africaine
A la Direction de l'Elevage et de la Pêche au Tél. : 21-36-45
A la Division Régionale des Services Vétérinaires

Annexe 5 : Affiches d'information sur les pestes porcines en Espagne



Annexe 6 : AVANT PROJET de l'arrêté ministériel portant création, attribution, organisation et fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales au Togo.

TITRE I : dispositions générales

Art 1^{er} : il est créé au sein du MAEP une structure dénommée REMATO ;

Art 2 : le REMATO a pour objet l'observation la plus exhaustive possible des animaux permettant de repérer et de maîtriser rapidement une suspicion de foyers d'apparition des épizooties sur toute l'étendue du territoire national.

Art 3 : il est financé par le MAEP

Art 4 : son siège est à la DEP, Lomé.

TITRE II : attributions du REMATO

Art 5 : les objectifs prioritaires sont

- la déclaration du Togo indemne de PPA par l'OIE et la mise en place d'une veille permanente consistant en une surveillance clinique, virologique et sérologique pour prévenir une éventuelle réapparition de la peste bovine.

- le contrôle permanent des autres maladies de liste A de l'OIE soit PPCB, FA, dermatose nodulaire cutanée des bovins, PPR, PPA, maladie de Newcastle.

- l'étude, l'incidence et la prise de mesures appropriées pour zoonoses majeures suivantes : brucellose, tuberculose, rage et charbon bactérien et symptomatique.

- l'étude de la prévalence et répartition géographique de la cowdriose de trypanosomiase et autres parasitoses sanguicoles et gastro-intestinales.

TITRE III : organisation du REMATO

Art 6 : L'organisation du REMATO est définie à travers ses organes constitutifs qui sont :

- le comité de pilotage
- la cellule technique de coordination
- la cellule d'exécution permanente
- les unités régionales

COMITE DE PILOTAGE

Art 7 : Le comité de pilotage est l'organe de décision du REMATO ; il est chargé de

- adopter le règlement intérieur du REMATO
- voter le budget de fonctionnement
- approuver les grandes orientations pour la réalisation des activités du REMATO
- contrôler la gestion administrative et financière du REMATO
- approuver le rapport d'activité du REMATO

Art 8 : le comité de pilotage est composé de 14 membres qui sont :

- secrétaire général du MAEP
- directeur de l'élevage et de la pêche
- directeur général de l'Institut de conseil et d'appui technique ICAT
- directeur général de l'Institut togolais de recherche agronomique ITRA
- directeur général de l'Office national des abattoirs et frigorifiques
- directeur de la faune et de la chasse
- directeur de l'écologie générale et de la réhabilitation du milieu
- directeur de la planification et du développement

- directeur général de la Santé
- directeur de l'administration territoriale
- directeur du commerce intérieur
- président des Chambres régionales d'agriculture CRA
- président de l'Ordre national des vétérinaires du Togo
- un représentant des associations d'éleveurs

Art 9 : le secrétaire général du MAEP préside les travaux du comité de pilotage. Le DEP assure le secrétariat du comité.

Art 10 : les membres du comité y participent personnellement ou le cas échéant se font représenter.

Art 11 : le comité de pilotage peut faire appel à toute personne ressource dont les compétences lui sont utiles. Celle-ci participe aux travaux mais sans droit de vote.

CELLULE TECHNIQUE

Art 12 : la cellule technique est l'organe d'orientation et de référence du REMATO.

A ce titre, elle est chargée de :

- définir les grandes orientations du REMATO conformément à la déclaration de politique nationale de développement agricole en ce qui concerne le secteur élevage
- valider les résultats obtenus

Art 13 : la cellule technique est composée de 9 membres qui sont :

- le directeur de l'élevage et de la pêche (DEP)
- le chef de la division législation, hygiène alimentaire et santé publique vétérinaire
- le chef de la division promotion de l'élevage
- le chef de la section épidémiologie à la direction de l'élevage et de la pêche
- le chef de la section des laboratoires à la direction de l'élevage et de la pêche
- le chef de la division des statistiques agricoles et de la direction des statistiques, de l'informatique et de la documentation.
- l'assistant chargé de la production animale à l'ICAT
- le responsable de l'épidémiologie à l'ITRA
- le responsable de l'épidémiologie à la direction de la faune et de la chasse

Art 14 : la cellule technique peut faire appel à toute personne ressource.

Art 15 : le DEP préside les travaux de la cellule technique. Le chef de division de la législation, de l'hygiène alimentaire et de la santé publique vétérinaire assure le secrétariat.

CELLULE D'EXECUTION PERMANENTE

Art 16 : la cellule d'exécution permanente est l'organe de gestion du REMATO. A ce titre elle est chargée de :

- coordonner, contrôler et superviser techniquement toutes les activités des structures de terrain dont elle assure l'animation
- élaborer les programmes d'activité et les budgets
- traiter analyser, faire la synthèse et valider les résultats de terrain
- élaborer le rapport annuel d'activité
- élaborer et diffuser le bulletin d'information zoo-sanitaire

Art 17 : en cas de suspicion d'une maladie inscrite sur la liste des priorités à l'article 4 ou de toute autre maladie émergente, la cellule d'exécution permanente désigne en son sein une commission ad hoc de 3 membres au moins composée de vétérinaires et de techniciens supérieurs de laboratoire pour se rendre sur les lieux afin d'y rechercher des indices de confirmation ou d'infirmité de l'existence de la maladie suspectée ou de toute autre maladie.

Art 18 : la coordination des activités de la cellule d'exécution permanente est assurée par le chef de la division législation, hygiène alimentaire et santé publique vétérinaire. Il est assisté de trois responsables qui sont :

- le chef de la division promotion de l'élevage à la DEP, responsable de la communication et des mouvements du bétail
- le chef de la section épidémiologie de la DEP, responsable de la surveillance épidémiologique
- le chef de la section des laboratoires de la DEP, responsable des activités de laboratoire.

UNITES REGIONALES

Art 19 : les unités régionales sont des structures d'animation du réseau au niveau régional. Elles jouent un rôle d'intermédiaire entre les structures de terrain qui les composent et le comité technique. Elles sont sous la coordination des directeurs régionaux de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche.

Elles sont chargées de :

- l'identification rapide d'éventuels foyers de maladie
- la collecte, le traitement et la transmission des informations épidémiologiques sur les foyers des maladies
- l'acheminement des prélèvements et échantillons vers les laboratoires de diagnostic vétérinaire
- la mise en œuvre de mesures spécifiques de lutte et d'alerte précoce en cas d'apparition d'une épizootie.

Art 20 : les unités régionales sont composées des structures de terrain suivantes :

- les postes d'observation vétérinaires désignées
- les autres postes vétérinaires au sein des directions préfectorales
- les divisions de contrôle vétérinaire
- les laboratoires régionaux
- les vétérinaires privés
- les structures régionales du MAEP telles que l'ITRA, l'ICAT...
- les projets d'élevage
- les chambres régionales d'agriculture (association d'éleveurs)

Art 21 : les unités régionales sont sous la coordination du DEP et placées sous l'autorité administrative du préfet du chef lieu de région.

FONCTIONNEMENT DU REMATO

Art 22 : les modalités de fonctionnement du REMATO sont définies par un règlement intérieur adopté par le comité de pilotage.

DISPOSITIONS FINALES

Art 23 : les Secrétaires Généraux chargés des Ministères de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche, de l'Intérieur, de la Sécurité et de la Décentralisation, de l'Environnement et des Ressources Forestières, du PLAN et de l'Aménagement du Territoire, du Commerce, de l'Industrie et du Développement de la zone franche et de la Santé sont chargés chacun en ce qui les concerne de l'exécution du présent arrêté.

Art 24 : le présent arrêté qui prend effet à compter de sa date de signature sera publié au journal officiel de la république togolaise.

Annexe 7 : Epizooties classées comme prioritaires par les pays africains. (OIE – Représentation régionale pour l’Afrique)

PAYS	PPCB	FA	PPA	PPR	FVR
Afrique de l’Ouest					
Bénin	X	X	X	X	
Burkina Faso	X	X	X	X	
Côte d’Ivoire	X	X	X	X	
Gambie	X	X	X	X	
Ghana	X		X	X	
Guinée	X	X	X	X	
Guinée Bissau	X		X	X	
Mali	X	X		X	X
Mauritanie	X	X		X	X
Niger	X	X		X	
Nigeria	X	X	X	X	
Sénégal	X	X	X	X	X
Togo	X	X	X	X	
Afrique centrale					
Cameroun	X	X	X	X	
Centrafrique	X			X	
Congo	X		X	X	
Gabon	X		X	X	
RDC	X		X	X	
Tchad	X	X		X	
Afrique de l’Est					
Djibouti	X			X	
Erythrée	X	X		X	X
Ethiopie	X			X	X
Kenya	X	X	X		X
Ouganda	X	X	X	X	
Ruanda	X	X		X	
Somalie	X	X			X
Soudan	X	X		X	XX
Tanzanie	X	X	X		