



ÉRADICATION DE LA PRINCIPALE MALADIE DU BÉTAIL AU MONDE: **LA PESTE BOVINE**

ET ...

Le Programme mondial d'éradication de la peste bovine (GREP) comme fer de lance d'EMPRES (2) • Le rôle de la FAO dans l'éradication de la peste bovine (5) • Le Comité conjoint FAO/OIE sur l'éradication de la peste bovine (12) • Les contributions de l'OIE (18) • L'éradication de la peste bovine en Afrique (21) • La Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale (WAREC) (26) • La Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud (SAREC) (32) • L'Asie de l'Est et du Sud-Est (41) • Le rôle du Centre panafricain de vaccins vétérinaire de l'Union africaine (PANVAC-UA) (43) • Le renforcement des capacités des laboratoires pour soutenir le GREP (46) • La contribution de l'IAH (51) • La contribution du CIRAD (54) • L'éradication de la peste bovine en Somalie (56) • L'éradication de la peste bovine dans le Sud-Soudan (58) • Les activités de VSF-CH (60) • Peste bovine: une perspective personnelle (63) • Les coûts et les bénéfices de l'éradication de la peste bovine (65) • Acronymes (67) • Références (69)

Le Programme mondial d'éradication de la peste bovine comme fer de lance d'EMPRES

L'importance du Programme mondial d'éradication de la peste bovine (GREP)¹ ne peut être pleinement comprise sans rappeler que le GREP fut le fer de lance des activités du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) dans le domaine de la santé animale.

Le GREP fut instauré en 1994 suite à la création d'EMPRES. En ne ciblant qu'une seule maladie, le GREP est rapidement devenu un modèle dans la lutte contre les maladies animales transfrontières. Le but d'EMPRES est de raccourcir le délai entre l'apparition d'un foyer de maladie, sa détection et la mise en œuvre d'une intervention. EMPRES suit aussi l'adage selon lequel mieux vaut prévenir que guérir. En portant ses efforts sur l'alerte, la détection et l'intervention rapides, EMPRES a ouvert la porte à la maîtrise progressive des maladies. Sa première cible logique fut la peste bovine en raison de son impact élevé et du nombre de plus en plus important de pays ayant réussi à éliminer cette maladie. Sachant que d'importants bénéfices économiques étaient désormais à portée de main, les services vétérinaires publics des pays africains et asiatiques étaient donc prêts à unir leurs forces et mettre en œuvre des calendriers régionaux pour la maîtrise et l'élimination progressive de la peste bovine.

La réussite du GREP s'explique par les nombreux résultats positifs d'un large réseau de partenaires. La FAO a toujours cherché à avoir un rôle de facilitateur plutôt qu'un rôle d'encadrement, en promulguant et en obtenant des efforts concertés et en secondant la coordination et l'harmonisation des différentes contributions. Le rôle prédominant des organismes régionaux de santé animale a été essentiel dans la réussite du Programme, en permettant de rationaliser les services vétérinaires publics dans les différents écosystèmes. L'éradication de la peste bovine a rassemblé les pays, et a parfois également dépassé les frontières et les difficultés techniques dans le secteur de la santé animale de certains pays. Le GREP a été soutenu sur le plan international grâce à un vaste réseau d'organismes financiers et d'assistance technique. Le GREP a également renforcé la collaboration entre la FAO et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE).

Les activités du GREP se sont étendues du niveau local au niveau mondial. Au niveau local, des agents de santé vétérinaire dans les collectivités ont exploré de nouvelles approches de surveillance de la maladie. Les sociétés pastorales et nomades dans les régions rurales isolées ont été encouragées à lutter elles-mêmes contre les maladies, en permettant ainsi d'obtenir des informations en temps réel sur le terrain et en facilitant le travail des épidémiologistes et des vétérinaires sur place. Le virus de la peste bovine était composé de plusieurs lignées distinctes, qui correspondaient globalement à la répartition des paysages d'élevage et aux modes de distribution des ruminants. La dernière preuve de circulation du virus de la peste bovine



PETER L. ROEDER

Marché de bétail
d'Omdurman

¹ La liste des acronymes de cette Édition spéciale sont disponibles aux pages 67 et 68



remonte à 2001 dans l'écosystème somalien au Kenya, où un large groupe d'acteurs locaux a passé de nombreuses années à lutter contre la maladie, avant de réussir à la vaincre dans un écosystème qui s'étend sur trois pays (Ethiopie, Kenya et Somalie).

Au fur et à mesure que les différents programmes régionaux d'éradication de la peste bovine progressaient, en permettant à de plus en plus de pays d'obtenir la reconnaissance internationale de leur statut de zone indemne de la peste bovine, il devenait clair que l'investissement dans la détection et l'intervention rapides était la clé de la maîtrise progressive de toutes les maladies animales transfrontières ou émergentes. Suite à ces résultats, chaque pays ou nation a pris conscience de l'importance d'avoir un système de santé animale expérimenté qui soit capable de faire face à de multiples défis et qui soit prêt à soutenir et collaborer avec les réseaux régionaux de surveillance et de laboratoires. L'éradication de la peste bovine a sans doute changé la façon dont les pays gèrent les maladies animales transfrontières, et un nombre croissant de pays explorent désormais des voies de maîtrise progressive d'autres maladies à fort impact, telles que la fièvre aphteuse, la peste des petits ruminants ou la brucellose.

Cependant, bien que les principes implicites appliqués au GREP et EMPRES soient toujours d'actualité, la lutte contre les maladies doit s'adapter à de nouvelles réalités. Une série de facteurs mondiaux favorise la propagation des maladies animales transfrontières, et incite les pays à intensifier les activités de prévention et de lutte juste pour préserver leur statut sanitaire. Les forces démographiques, la plus grande mobilité des personnes, l'augmentation du commerce et du trafic d'animaux vivants et de leurs produits, le changement climatique, et l'expansion rapide du secteur de l'élevage dans les pays avec une classe moyenne croissante contribuent à renforcer la menace constante de propagation des maladies animales transfrontières dans le monde entier. Les maladies à transmission vectorielle et d'origine alimentaire conquièrent de plus en plus de nouveaux territoires, parfois à l'échelle intercontinentale ou inter-hémisphérique.

Globalement, l'exposition humaine aux agents pathogènes d'origine animale n'a jamais été aussi élevée qu'elle ne l'est aujourd'hui. Cela inclut les pathogènes issus de la faune sauvage trouvés dans les réservoirs comme les primates non-humains, les chauves-souris, les rongeurs et les oiseaux, ainsi que les agents pathogènes zoonotiques circulant chez les animaux d'élevage. Les virus de l'influenza A représentent un exemple inquiétant des « sauts d'espèces », impliquant les oiseaux sauvages, la volaille, les porcs et les humains. L'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 et la grippe pandémique H1N1 illustrent la vulnérabilité des populations humaines face aux agents infectieux issus de la faune sauvage et du bétail.

La dynamique actuelle de l'alimentation et de l'agriculture dans le monde contribue aussi bien à la mondialisation des agents pathogènes et à des taux de contact homme-animal plus élevés qu'à l'émergence de nouvelles maladies, notamment suite à l'empiètement des humains sur les forêts protégées et les réserves de chasse. Les zones agricoles continuent de s'étendre dans le monde, en partie à cause de la demande croissante en céréales fourragères. L'exploitation des ressources compromet l'intégrité des derniers paysages naturels, et les foyers de maladie qui en résultent pourraient être une indication de la gestion non durable des ressources naturelles. Etant donné l'aggravation des risques sanitaires au niveau des interfaces homme-animal-écosystèmes, une collaboration intersectorielle et une approche interdisciplinaire s'avèrent de plus en plus nécessaires pour la prévention et la gestion des maladies existantes et émergentes.

L'élimination de la peste bovine a sans doute changé la manière dont les pays approchent la gestion des maladies animales transfrontières

Afin de tenir compte de ces dynamiques, la FAO a réuni les unités pour la santé animale, la protection des plantes et la sécurité alimentaire d'EMPRES dans un Cadre unique de gestion de la crise de la chaîne alimentaire. Ce cadre prend en charge la création d'un cahier de charge commun « Une seule santé », en élargissant les mesures de protection sanitaire au-delà de la maîtrise et de la prévention de routine de la maladie, et en introduisant la notion de résilience sociale et agro-écologique en tant que composante de la gestion des menaces de maladies. La FAO a élargi son approche de gestion de la santé après avoir réalisé qu'il ne suffisait plus « d'éteindre l'incendie » pour arrêter l'apparition de foyers de maladie. Pour comprendre comment éviter l'émergence des maladies et les urgences sanitaires, il est nécessaire d'accorder plus d'attention aux facteurs favorisant l'apparition de maladies dans les domaines de l'agriculture, de la socio-économie et de la gestion des ressources naturelles et les causes sous-jacentes de la persistance intolérable des charges des morbidité chroniques dans les pays avec des systèmes de santé déficients. Cette transformation de la gestion de la santé implique de raccourcir au maximum le délai entre l'apparition d'un foyer de maladie, sa détection et la mise en œuvre d'une intervention

Il est à noter que l'évolution vers l'alerte, la détection et l'intervention rapides encouragée par le GREP a ouvert la voie pour faire les ajustements actuellement nécessaires dans les systèmes de prévention des maladies. Les bénéfices du GREP dépassent de loin l'éradication de la première maladie du bétail dans le monde

Auteur: Jan Slingenbergh (Chef, EMPRES-Santé animale)





Le rôle de la FAO dans l'éradication de la peste bovine

Introduction

En 1945, lorsque les Nations Unies furent créées pour succéder à la Société des Nations, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) fut une des premières agences spécialisées à être mise en place. Lors de sa première conférence, tenue à Québec (Canada) à l'automne 1945, les avoirs et le mandat de l'Institut international d'agriculture (IIA), créé en mai 1908, ont été remis à la FAO. En ligne avec la vision de l'IIA, la FAO a convoqué la première réunion internationale (1946) sur la santé animale à Londres (Royaume-Uni). Elle avait pour but d'explorer la façon dont l'Organisation pourrait le mieux faciliter l'harmonisation des efforts pour contenir les maladies du bétail à fort impact, en particulier les maladies transfrontières qui affectaient gravement l'alimentation de la population humaine, à l'issue de la seconde guerre mondiale qui venait de s'achever. La peste bovine était première sur la liste, et a continué à dominer l'agenda de la santé animale depuis. Le premier rôle de la FAO était d'aider à développer des vaccins améliorés avec un coût relativement faible pour mener de vastes opérations de lutte contre la peste bovine. Pour la première fois, il devenait possible d'espérer parvenir à éradiquer la maladie (Hambidge, 1955). Etant donné le peu d'activités de recherche et de collaboration sur le plan international durant cette période, la FAO a assumé un rôle de coordination, qui conduirait - après presque 65 ans - à l'éradication mondiale de la peste bovine en juin 2011.



FAO/GIULIO NAPOLITANO

Élevage en Ethiopie

Son rôle dans la production et l'utilisation des vaccins

En avril 1947, le Sous-comité sur la santé animale du Comité permanent de la FAO sur l'agriculture a recommandé à la FAO d'appuyer la distribution et la création des nouveaux vaccins antivipestiques, atténués et avianisés, développés par une équipe de scientifiques américains et canadiens au Laboratoire de Grosse-Ile dans le Bas-Saint-Laurent au Canada. Vers la fin de l'année 1947, deux vétérinaires ont été assignés au groupe consultatif spécial de la FAO en Chine, pour aider les Chinois à développer des vaccins avianisés et lapinisés contre la peste bovine. A la fin du mois d'avril 1948, un vétérinaire, K.V.L. Kesteven, a été désigné pour faire partie du personnel de la FAO à Washington (États-Unis d'Amérique), et était principalement chargé de travailler sur le problème de la peste bovine (Commission intérimaire des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1945; Hambidge, 1955).

Au cours des années suivantes, l'éminent virologue japonais Junji Nakamura a conseillé les Gouvernements d'Égypte et du Nigéria sur la production de vaccins contre la peste bovine, tandis que SA. Evans conseillait le Gouvernement soudanais. Un atelier international important organisé par la FAO fut tenu à Izatnagar, en Inde, au début de l'année 1953, sous la direction de S. Datta, et concernait la fabrication de vaccins à virus vivants, en particulier contre la peste bovine. Deux ans plus tard, R. Daubney a organisé un atelier de formation international similaire au Caire (Égypte). Celui-ci a été suivi en 1959 par un autre atelier au Pakistan sous la direction de GG Alton (FAO, 1955).



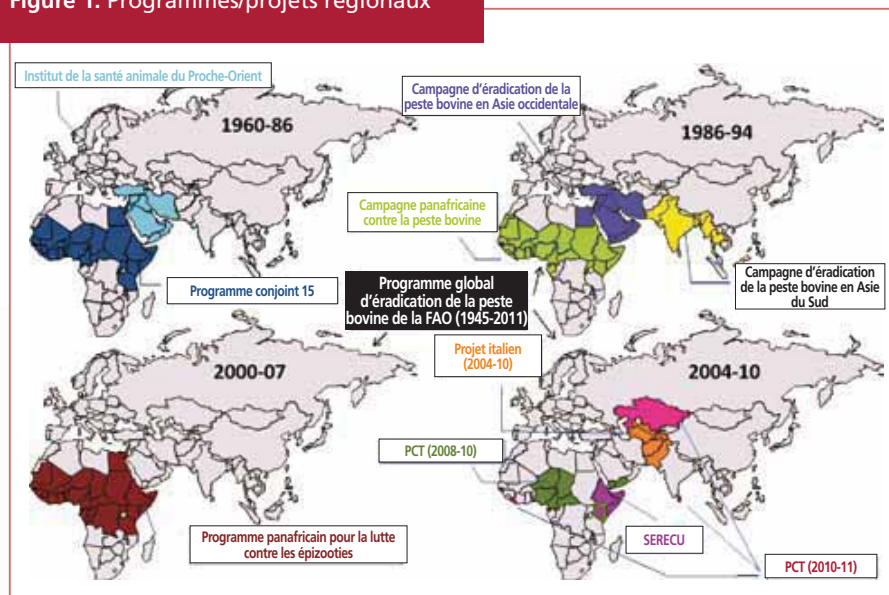
Le Thermovax a joué un rôle clé dans la lutte contre la peste bovine dans les zones pastorales isolées

Dans les années 50, la FAO a soutenu l'utilisation des vaccins atténués lapinisés et lapinisés-avianisés développés par Nakamura. Pendant ce temps, Walter Plowright et ses collègues de l'Organisation de recherche vétérinaire d'Afrique orientale développaient un vaccin atténué préparé sur culture tissulaire, destiné à remplacer les vaccins caprinisés. Ces derniers avaient été largement utilisés à bon escient en Asie et en Afrique tout au long des années 40 et 50, en dépit de leur virulence résiduelle et des procédés de production exigeants. Le nouveau vaccin sûr et efficace avait été évalué en détail dans le début des années 60 en Afrique. Par conséquent, à partir de 1970, la FAO a été en mesure de recommander l'utilisation de ce vaccin préparé sur culture tissulaire dans tous les pays touchés et à risque (FAO, 1993; OMS/FAO/OIE, 1968). Le principal défi relatif à l'utilisation de ce vaccin était la nécessité de garder le vaccin au frais (dans les climats chauds), afin de prévenir l'altération rapide de l'infectivité virale et par conséquent la perte de son efficacité. Le problème de la chaîne du froid a été en partie résolu grâce à la lyophilisation, d'abord appliquée aux vaccins antibovipestiques caprinisés au Kenya. Par la suite, dans les années 80, l'adaptation du virus aux cellules VERO et l'amélioration du processus de lyophilisation pour réduire l'humidité résiduelle a permis à Jeffrey Mariner, financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), de produire une formulation vaccinale avec une meilleure thermostabilité. Cette nouvelle formulation a permis au vaccin préparé sur culture tissulaire de conserver son activité pendant un mois ou plus (tant qu'il n'était pas reconstitué), même dans les conditions extrêmement chaudes rencontrées dans de nombreux pays où son utilisation était nécessaire. La technologie de production du vaccin, appelé Thermovax, a été transférée avec succès à un certain nombre de fabricants de vaccins et a joué un rôle essentiel dans la lutte contre la peste bovine dans les zones pastorales isolées grâce à l'intervention des agents de santé vétérinaire dans les collectivités.

Son rôle dans l'instauration des services vétérinaires

Dans les premiers temps, les experts et les consultants de la FAO ont effectué des missions dans la plupart des pays où la peste bovine était endémique, en se concentrant sur la mise en place de services vétérinaires afin de pouvoir lutter contre les maladies animales. R. Daubney fut un des premiers à travailler dans les Services vétérinaires du Kenya, et fut plus tard chargé de conseiller les Gouvernements de l'Égypte et de l'Inde sur la lutte contre la peste bovine en mettant en œuvre des campagnes nationales de vaccination de masse, qui furent couronnées de succès dans les années 50. Parallèlement, au Cambodge, K. Fukusho, T. Furutani et HL Stoddart mirent sur pied une usine de production de vaccins antibovipestiques lapinisés-avianisés, et utilisèrent ce vaccin sur le terrain pour lutter contre la peste bovine. J. R. Hudson effectua la même chose en Thaïlande. Pendant près de deux décennies, V.G. Hinds travailla comme consultant au Bangladesh, en Inde et au Pakistan, sur la conception, la construction et l'exploitation de sites de production de vaccins antibovipestiques lyophilisés. A la fin des années 50, H.B. Shaki établit un service vétérinaire au Népal pour combattre la peste bovine (Commission intérimaire des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1945). Au fur et à mesure de la disparition de la peste bovine, la FAO aidait les services vétérinaires des différents pays à mettre en œuvre les étapes finales de l'élimination de la peste bovine, en arrêtant les campagnes de vaccination et en fournissant la preuve de l'absence du virus grâce à l'utilisation de différents outils de surveillance. L'Organisation a également contribué aux activités normatives de l'OIE. En outre, la FAO a soutenu la formation d'épidémiologistes et de personnel de laboratoire, ainsi que l'achat de matériel de laboratoire pour presque tous les pays infectés par la peste bovine.

Figure 1: Programmes/projets régionaux



Son rôle dans la création des institutions régionales

En 1948, la FAO et le Bureau colonial britannique ont organisé une réunion panafricaine à Nairobi (Kenya) pour discuter spécifiquement des méthodes de lutte contre la peste bovine. Des participants issus de 32 pays ont unanimement conclu qu'il était possible d'éradiquer la peste bovine et que cela devait être effectué sans délai. La Conférence africaine sur la peste bovine, qui a examiné la question de l'éradication en Afrique, a attiré l'attention sur les problèmes particuliers qui existaient dans certains territoires et a prévu l'aide nécessaire d'un point de vue financier, de fourniture de personnel et d'approvisionnement en vaccins. La Conférence a également averti que le problème de sur-stockage pourrait s'accroître au fur et à mesure que le contrôle de la peste bovine progresserait, et a souligné qu'il fallait impérativement commercialiser et utiliser les stocks excédentaires. La Conférence a estimé que la FAO était l'organisation internationale la plus adaptée pour résoudre ces problèmes (FAO, 1955). Par conséquent, les membres de la Conférence ont demandé l'assistance de la FAO pour la création d'un Bureau africain sur la peste bovine (un précurseur de l'actuel Bureau interafricain pour les ressources animales de l'Union africaine [BIRA-UA]), qui allait jouer un rôle clé dans le soutien de l'éradication de la peste bovine en Afrique. La Commission de coopération technique en Afrique au sud du Sahara (CCTA) et la Fondation pour l'assistance mutuelle en Afrique au Sud du Sahara (FAMA) devaient créer et mettre en place ce Bureau en 1950. Un groupe de travail conjoint entre ces deux organismes a étudié la proposition de la création de ce Bureau et a élargi ses fonctions en incluant toutes les maladies épizootiques des animaux d'élevage en Afrique. Ainsi, en 1952, le Bureau a été créé à Muguga, au Kenya, en tant que Bureau interafricain des épizooties (BIE). GT Beaton fut le premier Directeur du BIE. En acceptant de lutter également contre les phénomènes morbides, en plus des épizooties, le BIE est devenu le Bureau interafricain pour la santé animale (BISA). En 1970, le BISA a élargi ses responsabilités afin d'inclure la production animale et fut rebaptisé BIRA (FAO, 1993).



FAO/F. PALADINI

décès



RICHARD KOCK

diarrhée



RISTO HEINONEN

jetage

La première Réunion conjointe FAO/OIE sur la santé animale en Extrême-Orient fut menée à Karachi (Pakistan) en 1952, la deuxième à Bangkok (Thaïlande) en 1954, et la troisième à Tokyo (Japon) en 1956. Depuis le mois de janvier 1959, la responsabilité des activités dans le domaine de la santé animale a été reprise par la Division de la production et de la santé animales de la FAO. Plus tard, en 1976, suite aux résultats de ces réunions, la Commission de la production et de la santé animales pour l'Asie, l'Extrême-Orient et le Pacifique Sud-Ouest (APHCA) fut créée. Lors de l'ouverture de la première session de l'APHCA, à Bangkok (Thaïlande) du 7 au 11 juin 1976, le Bangladesh, l'Inde, la Malaisie, le Népal, les Philippines, le Sri Lanka et la Thaïlande étaient déjà membres. En définissant ses directives opérationnelles, la Commission a décidé de manière catégorique que ses orientations opérationnelles viseraient la mise en œuvre de programmes pragmatiques destinés à développer les secteurs de l'élevage et de la volaille, en comprenant notamment des activités sur la lutte contre les maladies. Les secteurs de la production et la santé animales seraient couverts à la fois sur le plan national et sur une base régionale (APHCA, 1976).

A la fin des années 50, la FAO a accéléré la fondation de l'Institut pour la santé animale du Proche-Orient dans plusieurs sites, sous la supervision de Yoshihiro Ozawa. L'Unité sur la peste bovine a été créée au Caire (Egypte) et équipée pour diagnostiquer la peste bovine et produire des vaccins antibovipestiques préparés sur culture tissulaire (Commission intérimaire des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1945).

L'amélioration de la qualité des vaccins contre la peste bovine utilisés dans les programmes de vaccination en Afrique représentait un sérieux défi, auquel la FAO fit face en établissant le Centre panafricain de vaccins vétérinaires (PANVAC) basé au Sénégal et en Ethiopie afin d'assurer la qualité des vaccins, sous la direction de Daouda Sylla et Mark Rweyemamu. Établi comme un service du BIRA-UA pour la Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine (PARC), le PANVAC bénéficia du financement du Programme de coopération technique (PCT) de la FAO qui fut par la suite complété par la participation du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), de la Commission européenne et du Japon. Le PANVAC a contribué de manière inestimable à la lutte contre la peste bovine et est désormais institutionnalisé au sein de l'UA.

Son rôle dans la coordination

Suite à la seconde grande pandémie de peste bovine, qui a frappé l'Afrique subsaharienne dans les années 80, la FAO et ses partenaires ont fortement milité afin d'obtenir un effort concerté pour éradiquer la peste bovine sur le continent et ont obtenu la mise en œuvre de la Campagne d'éradication panafricaine contre la peste bovine. Depuis plus de 50 ans, la FAO a joué un rôle crucial dans l'établissement et la coordination des autres campagnes régionales de lutte contre la peste bovine (figure 1): le Programme africain conjoint 15 (PC 15), le Projet régional de l'Institut pour la santé animale au Proche-Orient, le Projet régional de production et de santé animales pour le Proche et Moyen-Orient (MINEADEP), le PARC, et la Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale (WAREC). La Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud (SAREC) a été promue de manière très active, mais ne s'est pas concrétisée et a été remplacée par des programmes de développement de l'élevage dans chaque pays financés par la Commission européenne (APHCA, 1976) et coordonnés par le secrétariat du GREP. Le PARC

fut suivi par le Programme panafricain pour le contrôle des épizooties (PACE). Le PACE a généré l'Unité de coordination pour l'éradication de la peste bovine de l'écosystème somalien (SERECU), qui a joué un rôle clé dans la coordination des activités et a continué jusqu'à ce que les trois pays (Ethiopie, Kenya et Somalie) puissent obtenir le statut de pays indemne de peste bovine. Durant la mise en œuvre du PARC et du PACE, la FAO a maintenu une unité au sein du BIRA-UA à Nairobi (Kenya) dédiée à l'étude de l'épidémiologie de la peste bovine à travers le continent africain. Cette étude a supervisé le succès de plusieurs campagnes d'urgence contre la peste bovine en Afrique de l'Ouest immédiatement après la découverte de la deuxième épizootie en Afrique (années 80), et a participé à la mise en œuvre des stratégies de lutte.

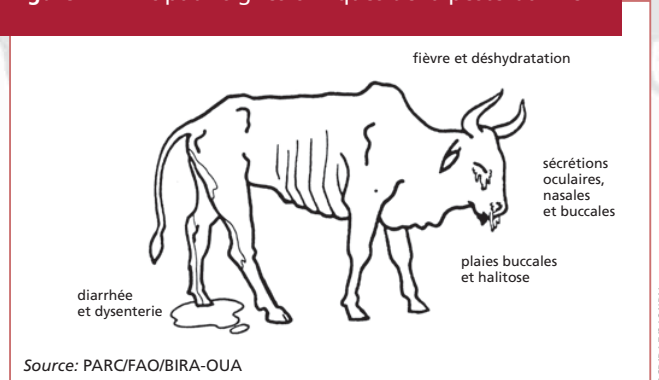
En 1994, le Conseil de la FAO a approuvé la création d'EMPRES. En jouant un rôle essentiel au sein d'EMPRES, le GREP a été conçu comme un programme avec un échéancier précis visant à assurer l'éradication mondiale de la peste bovine d'ici 2010, en se fondant sur des données probantes. En outre, le secrétariat du GREP a contribué aux activités normatives de l'OIE en étant impliqué dans la rédaction du Chapitre sur les lignes directrices de la surveillance de la peste bovine (Chapitre sur la peste bovine, Manuel terrestre) dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres.

Il a également joué un rôle dans le groupe ad hoc sur la peste bovine en supervisant l'accréditation des pays indemnes de peste bovine. Le GREP était chargé d'aider les services vétérinaires des pays touchés par la peste bovine à éliminer l'infection, développer ou évaluer les preuves de la disparition de l'infection (recherche clinique, sérosurveillance, planification d'urgence), et les exprimer conformément aux règles d'accréditation à travers la présentation d'un dossier, développé par l'OIE. En seulement 17 ans, il a fourni une assistance technique et des conseils à de nombreux pays et régions pour lutter contre la peste bovine, ainsi que des conseils techniques aux organisations internationales et aux donateurs.

Les réunions consultatives

Depuis les années 40, la FAO (au siège et sur le terrain) a convoqué une série de réunions consultatives. Les objectifs étaient de trouver les moyens de produire des vaccins adaptés pour contrôler la maladie, de formuler des stratégies de lutte, de guider les pays, et de suivre les progrès dans la lutte/l'éradication de la maladie. La coordination régionale des campagnes contre la peste bovine a par la suite été reconnue comme étant la seule approche réaliste pour contrôler la maladie, car les actions nationales isolées ne conduisaient qu'à des améliorations

Figure 2: Principaux signes cliniques de la peste bovine



sporadiques et temporaires. La FAO a envoyé un observateur lors de la première réunion internationale pour l'inauguration du PC 15 en 1961 (Kano, Nigeria). Lorsque la campagne a été étendue à l'Afrique orientale, la FAO a mené des programmes de formation en Ethiopie et en Somalie avec le financement du PNUD. Quelques années plus tard, une conférence similaire sur la peste bovine a été organisée par la FAO pour l'Asie et l'Extrême-Orient, à Bangkok (Thaïlande), au cours de laquelle plusieurs gouvernements ont convenu de prendre toutes les mesures possibles pour contrôler les foyers de peste bovine en coordonnant leurs programmes avec ceux des pays voisins, dans le but d'éradiquer définitivement la maladie. En 1968, l'Organisation mondiale de la santé (OMS), la FAO et l'OIE ont organisé une réunion à Paris afin d'élaborer des normes pour la production de vaccins antivivipestiques avianisés, caprinisés et lapinisés. Une autre réunion en 1971 a établi les normes pour le vaccin antivivipestique préparé sur culture cellulaire (APHCA, 1976; FAO, 1955, 1993; Commission intérimaire des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 1945). Plusieurs réunions d'experts ou ateliers/séances de formation ont examiné les progrès techniques du GREP-FAO et avisé en conséquence. Les consultations techniques tenues pendant le GREP ont souligné la nécessité d'élaborer des stratégies déterminées selon un point de vue épidémiologique et ont encouragé l'adoption d'indicateurs de performance, la conduite de tests de performance et la gestion des risques, et découragé les programmes de vaccination de masse prolongés. La stratégie du GREP qui a conduit à l'éradication mondiale de la peste bovine a été guidée par deux axes fondamentaux: i) les étapes avec un échéancier précis énoncées dans le Plan d'action du GREP, et ii) les principes fondamentaux de l'analyse des risques.

Le monde a réussi à éradiquer la peste bovine de la surface du globe grâce aux efforts concertés des autorités nationales

La constitution de réseaux dans le domaine de l'épidémiologie et du diagnostic de laboratoire

Le monde est parvenu à éradiquer la peste bovine de la surface du globe grâce aux efforts concertés des autorités nationales et l'investissement de la communauté internationale dans les programmes régionaux. Les instituts de recherche et les laboratoires de référence opérant au sein des réseaux de laboratoires régionaux ont fourni les vaccins, ainsi que les outils épidémiologiques, de diagnostic et de surveillance, pour obtenir ces résultats. Le Laboratoire mondial de référence (MLR), établi par la FAO au laboratoire de Pirbright de l'Institut de la santé animale (Institute for Animal Health, IAH) du Royaume-Uni, qui a effectué des travaux précurseurs sur le diagnostic et l'épidémiologie moléculaire, et la Division conjointe FAO/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) basée à Vienne (Autriche) ont été très actifs dans ce domaine. Les réseaux établis en Afrique et en Asie ont permis aux experts régionaux d'approfondir leurs connaissances dans un cadre facilitant la validation des tests et le transfert de technologie vers les pays clés, à travers des projets financés par la FAO et l'AIEA.

Le partenariat et le soutien des donateurs

L'éradication de la peste bovine n'aurait pas été obtenue au cours des 30 dernières années sans les partenariats solides développés entre la FAO, les autorités nationales, l'OIE, les organisations régionales comme l'UA, et de nombreux organismes donateurs. Le soutien financier substantiel et durable a couvert les ressources et les besoins nécessaires pour éradiquer la maladie. Les principaux donateurs ayant versé des fonds à la FAO étaient le Fonds européen de développement (FED), le PNUD et des organisations comme l'USAID, le Département du développement inter-



national (DFID), le Gouvernement de la République d'Irlande et la Coopération italienne au développement (Cooperazione Italiana). Le financement du PCT de la FAO a été utilisé pour contrôler rapidement les foyers de peste bovine et entreprendre des activités visant à renforcer le diagnostic de laboratoire, la préparation des plans d'urgence, ainsi que la surveillance et le renforcement des capacités. Cette fonction de la FAO a été très appréciée par les pays bénéficiaires.

La déclaration du Comité conjoint FAO/OIE sur l'éradication mondiale de la peste bovine

L'accord entre la FAO et l'OIE établissant le Comité conjoint FAO/OIE sur l'éradication mondiale de la peste bovine (le Comité conjoint) a été conclu en juin 2009. La fonction principale du Comité conjoint était d'apporter ses conclusions aux directeurs généraux de la FAO et de l'OIE, en précisant si le monde pouvait être déclaré indemne de peste bovine, et/ou en recommandant les mesures à prendre pour atteindre cet objectif. Plus concrètement, le Comité conjoint devait: i) conseiller les Directeurs généraux de la FAO et l'OIE sur les lacunes potentielles et les risques concernant les preuves de l'éradication mondiale de la peste bovine, afin de permettre de déclarer définitivement la fin de la circulation du virus de la peste bovine dans le monde; ii) rédiger la déclaration mondiale conjointe de la FAO et de l'OIE sur l'éradication de la peste bovine à la mi-2011, et iii) rédiger un accord international définissant les principes et les responsabilités pour la supervision, et les mesures réglementaires pour assurer l'absence de peste bovine durant l'ère de la post-éradication. Le Comité conjoint a également rédigé les directives pour la séquestration mondiale du virus de la peste bovine et du matériel contenant le virus dans des laboratoires biosécurisés. Le rapport final du Comité conjoint a indiqué qu'il était d'accord avec la conclusion de la Commission scientifique de l'OIE qui affirme que la peste bovine a bien été éradiquée.

Conclusion

Suite à la réalisation des objectifs du GREP-FAO sur le terrain, l'accent doit maintenant être mis sur le maintien de l'absence de la peste bovine dans le monde entier au cours de l'ère post-éradication, par la destruction ou la garde sécurisée des stocks restants de vaccins à utiliser en cas d'urgence ou des échantillons de virus conservés dans des instituts de recherche ou de diagnostic. Des actions doivent également être menées pour développer une stratégie de post-éradication, qui devra protéger le monde contre la résurgence de la peste bovine en planifiant des mesures d'urgence. La mise en œuvre de cette stratégie permettra de gagner la confiance du public sur la réalité de l'éradication et de s'assurer que les avantages de l'éradication se reflètent dans les meilleures perspectives commerciales pour les pays indemnes de peste bovine et dans les réductions de coûts associées à l'arrêt des campagnes de vaccination. Mais surtout, cette réussite remarquable devrait donner une nouvelle impulsion pour gérer efficacement les autres maladies animales transfrontières. L'élimination de la peste bovine a sans doute changé l'approche des pays dans la lutte contre la charge de morbidité des maladies animales transfrontières. Aujourd'hui, de plus en plus de pays explorent les moyens de maîtriser progressivement les autres maladies à fort impact, comme la fièvre aphteuse, la peste des petits ruminants et la brucellose. Les leçons tirées de l'éradication de la peste bovine, bien qu'elles ne soient pas universellement applicables, peuvent éclairer les nouvelles politiques et stratégies de lutte contre les autres maladies.

Auteurs: F. Njeumi (FAO) et P.L. Roeder

Le rapport final du Comité mixte FAO/OIE sur l'éradication mondiale de la peste bovine

Introduction

Le Comité mixte FAO/OIE était composé de Jean-Françoise Chary de France, Steve Edwards du Royaume-Uni, Yoshihiro Ozawa du Japon, James Pearson des Etats-Unis d'Amérique, Arnon Shimshony d'Israël, Daouda Sylla du Mali et William Taylor du Royaume-Uni, qui présidait le comité.

Le Comité mixte était chargé de recevoir et d'examiner tous les rapports de l'OIE indiquant les preuves d'éradication de la peste bovine dans tous les pays et territoires du monde, complétés par les informations fournies par la FAO sur le bien-fondé technique des méthodologies de surveillance et de diagnostic qui sous-tendaient ces rapports. Ces tâches ont été effectuées par le Comité.

Le Comité mixte était également chargé de conseiller les Directeurs généraux de la FAO et de l'OIE quant à savoir si les preuves d'éradication de la maladie leur permettaient d'annoncer que la peste bovine avait cessé d'exister en dehors des laboratoires. Ces conseils ont été donnés.

Le Comité mixte devait recevoir une assistance technique de la Commission des normes biologiques de l'OIE sur la rédaction d'un ensemble de directives pour la mise sous séquestre sécurisée des stocks résiduels de vaccins antibovipestiques au sein des laboratoires. Ces tâches ont été effectuées par le Comité.

Le Comité mixte était chargé de conseiller la FAO et l'OIE sur une politique de vaccination d'urgence éventuelle après l'éradication. Cette question a été examinée mais a été reportée en attendant que les conclusions de l'analyse des risques en cours deviennent disponibles, après quoi le Comité mixte sera en mesure de donner des conseils sur les besoins de surveillance et la création stratégique des banques de vaccins.

Le Comité mixte était chargé de donner des conseils pour la préparation de la publication sur l'histoire et l'éradication mondiale de la peste bovine. Le Comité a constaté que de nombreux aspects de l'histoire de la peste bovine avaient déjà été publiés, mais pas l'histoire de son éradication, qu'il considère comme un projet viable.

Le Comité a été actif de décembre 2009 à juin 2011 et a tenu quatre séances ordinaires. Ses conclusions et recommandations sont résumées ci-après.

Constatations du Comité mixte

Informations sur la situation sanitaire des pays et activités pertinentes

Le Comité mixte a pu consulter les archives de l'OIE contenant les rapports sanitaires de la peste bovine adressés à l'OIE par ses membres. Le Comité mixte a constaté que ces rapports attestaient une diminution régulière du nombre de pays infectés dans le monde. Le Comité mixte a également pu consulter les archives de la FAO et a été pleinement informé des activités menées par le GREP aux niveaux régional et national.



FAO/GIULIO NAPOLITANO

Le Comité conjoint FAO/OIE,
Rome



Élaboration du Processus OIE et évaluation des dossiers

Le Comité mixte a rappelé que l'OIE avait élaboré et publié ses premières lignes directrices relatives à la surveillance de la peste bovine en 1989, afin que ses membres puissent s'assurer de leur statut indemne de peste bovine suite à l'application de la vaccination, garantir les partenariats commerciaux et suivre l'avancement des programmes d'éradication. Dans les étapes suivantes du processus afin d'être reconnus indemnes de la maladie, l'arrêt de la vaccination était une condition préalable.

En 1999, les membres de l'OIE ont entériné la décision d'établir une liste de référence des membres historiquement indemnes de peste bovine.

En 2000, le Comité international de l'OIE (devenu depuis l'Assemblée mondiale des Délégués de l'OIE) a approuvé cette liste initiale des membres reconnus officiellement indemnes de peste bovine. Par la suite, il a été demandé aux membres non historiquement indemnes qui sollicitaient la reconnaissance de leur statut indemne de peste bovine de fournir des informations probantes détaillées en appui de leur demande. Le Comité mixte a accepté le concept d'absence historique de peste bovine en conformité avec les normes pertinentes de l'OIE (reflété dans la liste de référence de l'année 2000, qui comportait 86 pays indemnes d'infection par la peste bovine). Le Comité mixte a également noté les recommandations de la Commission scientifique pour les maladies animales de l'OIE (la Commission scientifique), qui prenaient en compte les progrès accomplis dans l'éradication de la peste bovine à l'échelle mondiale et les informations disponibles sur la localisation de risques de peste bovine dans les différentes régions du monde indépendamment de leur adhésion à l'OIE. En conséquence, le Groupe ad hoc sur la peste bovine a dressé une liste constituée des pays situés dans des régions du monde n'ayant jamais connu de foyer de peste bovine ou qui avaient réussi à éradiquer la peste bovine depuis plusieurs décennies (à savoir: les Amériques, l'Europe occidentale et l'Océanie à l'exception de l'Australie). Cette liste a été élaborée par le groupe d'experts ad hoc de l'OIE sur la peste bovine et a été entérinée par la Commission scientifique en 2008.

Le Comité mixte a constaté que jusqu'en 2004, la Commission scientifique de l'OIE était chargée d'évaluer les nouvelles demandes de reconnaissance officielle du statut indemne de peste bovine, tâche dont elle s'acquittait seule. A partir de 2004, la Commission scientifique avait demandé à être soutenue par un Groupe ad hoc composé d'experts de la peste bovine, y compris les experts d'EMPRES, pour évaluer les nouveaux dossiers, en particulier ceux émanant des membres de l'OIE qui n'étaient pas historiquement indemnes, et de fournir un avis à la Commission scientifique. Après examen, la Commission scientifique présentait annuellement à l'Assemblée mondiale des Délégués de l'OIE, pour adoption, ses propositions de reconnaissance de pays et territoires indemnes de peste bovine.

En janvier 2011, le Groupe ad hoc de l'OIE a évalué les dernières demandes de reconnaissance, achevant ainsi le processus de vérification du statut « indemne » des 198 pays et territoires possédant des populations animales sensibles dans le monde. Le Comité mixte a salué cet accomplissement.

Le Comité mixte a souscrit aux informations argumentées et aux conclusions exposées dans les rapports du Groupe ad hoc et rendu hommage au haut niveau d'expertise des membres du Groupe et de la Commission scientifique.



FAO/GIULIO NAPOLITANO

Le Comité conjoint FAO/OIE,
Rome



La FAO a fourni
une assistance technique
substantielle par le biais
d'importantes campagnes
en Asie et en Afrique
qui ont contribué à maîtriser
en grande partie la maladie

Normes internationales relatives au diagnostic et aux vaccins

Le Comité mixte a observé que la Commission des normes biologiques de l'OIE (dont le nom à l'époque était la Commission des normes) avait lancé dès 1991 un programme d'élaboration de normes de qualité internationales couvrant les épreuves de diagnostic de la peste bovine en laboratoire et la fabrication de vaccins contre cette maladie. Ces travaux ont permis d'harmoniser les protocoles d'essai et de désigner les réactifs de référence à utiliser pour ces tests, ce qui a facilité la surveillance et joué un rôle déterminant dans la réussite de la campagne d'éradication de la peste bovine. Ces normes figurent dans le *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres* de l'OIE.

Efforts déployés par la FAO en vue d'éradiquer la peste bovine

Le Comité mixte a constaté que depuis sa création, la FAO a fourni une assistance technique importante (y compris à travers la Division mixte FAO/Agence internationale de l'énergie atomique [AIEA]) au moyen de campagnes d'envergure conduites notamment en Asie dans les années 50 et 60 et en Afrique de 1960 à 1976; ces activités ont contribué aux progrès enregistrés dans le contrôle de la maladie. Néanmoins, en raison des faiblesses du suivi opérationnel et structurel, la peste bovine a refait surface et s'est propagée dans une grande partie de l'Afrique sub-saharienne et en Asie. Lors de sa 83^{ème} Session, le Conseil de la FAO a entériné la recommandation formulée par le Comité de l'agriculture préconisant de concevoir des stratégies nationales et internationales de santé animale, en particulier pour lutter contre la peste bovine. Le Conseil s'est particulièrement inquiété de la réapparition de la maladie en Afrique, au Proche-Orient et en Asie. Le Conseil a également demandé à la FAO d'aider les pays africains à lutter contre la maladie et de solliciter l'appui de l'Office international des épizooties (OIE, maintenant Organisation mondiale de la santé animale), de l'Organisation de l'Unité africaine (OUA, aujourd'hui Union africaine [UA]) et de la Communauté économique européenne (aujourd'hui l'UE) pour lancer la Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine (PARC) qui venait alors d'être proposée. En 1987, la FAO a tenu une consultation d'experts sur le thème de la stratégie mondiale de contrôle et d'éradication de la peste bovine. Les experts sont parvenus à la conclusion que l'éradication mondiale était un objectif justifié et réalisable, et qu'il fallait étendre la campagne au-delà de l'Afrique pour couvrir le Moyen-Orient et l'Asie du Sud.

Les consultations d'experts et les consultations techniques de la FAO/EMPRES qui ont suivi ont facilité la coordination de plusieurs campagnes régionales conduites en Asie, au Moyen-Orient et en Afrique, tout en s'assurant que les campagnes nationales prenaient en considération les aspects techniques pertinents et ont permis de partager les informations relatives aux foyers, à l'incidence et à la prévalence de la maladie aux niveaux national et régional. Ces efforts visaient principalement à fournir aux pays des orientations sur la production de vaccins et le contrôle de qualité, les campagnes de vaccination d'urgence et le Processus OIE; il fallait ensuite aider les pays à exercer une surveillance et à réunir les informations nécessaires pour soumettre une demande de reconnaissance de leur statut sanitaire au regard de la peste bovine, en vue de son évaluation par l'OIE. Le Comité mixte a également salué l'importance de la contribution des réseaux de diagnostic et de formation, ainsi que la mise en place de laboratoires de diagnostic et l'élaboration de lignes directrices. Au début des années 80, la technologie de la méthode immuno-enzymatique (ELISA) développée en tant qu'outil de recherche est rapidement devenue une technique de diagnostic abordable pour les laboratoires. Des indicateurs de performances et des procédures opérationnelles standards applicables au suivi et à la surveillance sérologiques de la peste bovine ont également été mis au point, ainsi que des procédures connexes d'assurance qualité.



A partir de 1994, la FAO/EMPRES a assumé des responsabilités accrues en termes de leadership technique et de coordination à l'échelle mondiale, à travers le GREP qui devait s'achever en 2010, délai envisagé de l'éradication de la peste bovine. Après la consultation technique tenue fin 1998, la FAO a lancé le programme GREP renforcé qui a marqué une avancée supplémentaire vers la phase finale d'éradication, basée sur les nouvelles informations épidémiologiques relatives aux réservoirs suspectés au sein des systèmes d'élevage pastoral extensif à haut risque en zones marginalisées. Le programme était axé sur le confinement de la maladie, son élimination et l'établissement des preuves de son éradication. Le Comité a également salué les réseaux de laboratoires en place et leur rôle dans le suivi sérologique et la surveillance de la peste bovine.

Le Comité mixte a constaté la réussite du GREP, qui a atteint, avec la collaboration de l'OIE et de ses partenaires, l'objectif qu'il s'était fixé d'éradiquer le virus de la peste bovine en 2010 (le dernier foyer a été enregistré en 2001 et la vaccination a été appliquée pour la dernière fois en 2006).

Coopération entre les gouvernements, les organisations internationales et régionales et d'autres partenaires

Le Comité mixte a observé que la mobilisation des Services vétérinaires nationaux a été un facteur fondamental. La participation des Laboratoires de référence et le recours à des techniques de diagnostic avancées et à l'épidémiologie moléculaire ont aussi joué un grand rôle. Le Comité a également rendu hommage aux réseaux de groupes d'experts travaillant sous les auspices de l'OIE et de la FAO et aux organisations régionales spécialisées comme le Bureau interafricain des ressources animales au sein de l'Union africaine (BIRA-UA) et le Secrétariat de l'Association sud-asiatique de coopération régionale, entre autres. Ces efforts concertés ont permis de confirmer l'absence de tout foyer résiduel de peste bovine chez les espèces animales domestiques et sauvages. D'autres acteurs sont intervenus de manière significative dans le processus d'éradication, parmi lesquels les organisations régionales et les donateurs.

Séquestration du virus

Le Comité mixte a observé que des laboratoires de nombreux pays dans le monde détiennent encore des souches virulentes et des souches atténuées du virus de la peste bovine ainsi que des stocks de vaccins. Le Comité mixte a observé que la FAO et l'OIE étaient en train de recenser, au moyen d'un questionnaire préparé à cet effet, les établissements en possession de matériel biologique contenant le virus de la peste bovine. Les résultats préliminaires de cette enquête ont fait ressortir que du matériel virulent est stocké dans diverses conditions de biosécurité dans plus de 20 pays. En se basant sur l'expérience acquise par l'OMS lors de l'éradication de la variole, le Comité mixte a estimé que certaines stratégies mises en œuvre par l'OMS pouvaient également être appliquées à la peste bovine lors de la conception des activités de post-éradication.

Dans un certain nombre de pays, des laboratoires continuent de détenir des échantillons de virus de peste bovine virulents et atténués

L'importance de l'éradication mondiale de la peste bovine

Le Comité mixte a constaté que l'analyse socio-économique du programme d'éradication indiquait clairement que l'éradication de la peste bovine pouvait être considérée comme un bien public mondial. En outre, le Comité mixte a relevé que l'expérience acquise lors du processus d'éradication de la peste bovine devrait être consignée et mise à profit pour éradiquer d'autres maladies animales à l'avenir.

Conclusions

Au vu des constats précédemment résumés, le Comité mixte a tiré les conclusions suivantes:

- i) La peste bovine en tant que maladie virale circulant librement a été éliminée de la surface du globe; et
- ii) La présence de souches virulentes ou atténuées du virus de la peste bovine actuellement dans des laboratoires constitue une menace potentielle pour la biosécurité mondiale.

Recommandations

- 1) La FAO et l'OIE devraient présenter pour adoption par leurs organes exécutifs respectifs une résolution par laquelle ils déclareraient que la peste bovine a été éradiquée de la surface du globe et décideraient des mesures subséquentes nécessaires à mettre en œuvre.
- 2) Les autorités vétérinaires, l'OIE et la FAO devraient mettre en œuvre les lignes directrices sur la séquestration du virus de la peste bovine approuvées par le Comité mixte en concertation avec la Commission des normes biologiques de l'OIE.
- 3) La FAO et l'OIE devraient poursuivre de toute urgence leur étroite collaboration, axée sur les points suivants:
 - a) établissement d'un plan stratégique international pour orienter les activités post-éradication à mener;
 - b) finalisation d'une analyse du risque de réémergence du virus de la peste bovine et de ses conséquences;
 - c) préparation d'un plan d'urgence international basé sur cette analyse de risque;
 - d) création d'un Organe consultatif FAO/OIE sur la peste bovine, et définition de son mandat spécifique et de sa composition; cet Organe consultatif pourrait éventuellement constituer des sous-comités, chargés par exemple du suivi des activités de recherche dédiées à la peste bovine.
- 4) Les autorités vétérinaires nationales devraient réactualiser les plans d'urgence nationaux en conformité avec les lignes directrices sur la séquestration du virus de la peste bovine et le plan d'urgence international.
- 5) La FAO et l'OIE, en concertation avec les autorités réglementaires nationales et, le cas échéant, avec d'autres organisations internationales, devraient mettre en place un mécanisme doté des ressources appropriées, destiné à contrôler et à approuver les établissements détenteurs de matériels contenant le virus de la peste bovine.
- 6) La FAO et l'OIE devraient conserver les archives de la documentation existante (y compris les dossiers sur le statut de la maladie) et procéder, dans la mesure du possible, à la numérisation des fichiers et à l'indexation de toute documentation jugée d'intérêt public.
- 7) La FAO et l'OIE devraient rechercher et rassembler tous les documents didactiques et de formation pertinents, en particulier les films sur la peste bovine, et les conserver de manière à les rendre accessibles à un public aussi large que possible, sur leurs propres sites web officiels ainsi que sur d'autres archives virtuelles d'accès public sur internet.
- 8) Les autorités nationales devraient s'assurer que:
 - a) la peste bovine demeure une maladie à déclaration obligatoire;



- b) un système de surveillance (couvrant le suivi des rumeurs et la détection précoce) demeure opérationnel afin de détecter tout incident sanitaire;
- c) les cas suspects et les épisodes de mortalité massive restés inexpliqués fassent l'objet d'investigations immédiates (au moyen des mécanismes en vigueur, ou, si nécessaire, du Centre de gestion des crises – Santé animale FAO/OIE) et que les mesures appropriées soient prises rapidement.
- 9) Les Laboratoires de référence pour la peste bovine de la FAO et de l'OIE devraient être soutenus et financés de manière à assurer la pérennité de leurs capacités diagnostiques.
- 10) Les laboratoires de référence pour la peste bovine de la FAO et de l'OIE devraient continuer à travailler sur un mode collaboratif.
- 11) L'utilisation des vaccins contre la peste bovine devrait être interdite, sauf pour une vaccination d'urgence en cas de foyer de peste bovine.
- 12) La FAO et l'OIE devraient préparer des lignes directrices sur les procédures de contrôle, y compris sur l'application de la vaccination d'urgence.
- 13) La recherche sur les souches historiques de peste bovine devrait être poursuivie, le séquençage complet permettant de mieux comprendre l'évolution des *Morbillivirus* et l'existence de données de séquençage complet limitant la nécessité de conserver des stocks de virus vivant.
- 14) Il devrait être interdit de recréer le virus de la peste bovine à partir des séquences du génome entier, sauf lorsque cela est réalisé dans des établissements de biosécurité dûment accrédités et sous réserve de l'autorisation de l'OIE et de la FAO.
- 15) Il conviendrait de promouvoir un programme international de recherche et de suivi sur les *Morbillivirus*, et de mettre à profit les connaissances acquises lors de l'éradication de la peste bovine pour lutter contre les autres infections à *Morbillivirus*.
- 16) En se basant sur les résultats de l'analyse de risque, l'Organe consultatif devrait déterminer la nécessité de mettre au point des tests diagnostiques et des vaccins innovants (permettant, par exemple, de différencier les animaux vaccinés des animaux infectés).
- 17) Les vaccins (ainsi que les équipements qui leur sont associés) devraient être fabriqués en conformité avec les dispositions du *Manuel terrestre* de l'OIE et stockés dans des établissements dotés de moyens financiers pérennes (banques de vaccins), coordonnés par la FAO et/ou d'autres organismes appropriés et en concertation avec les fabricants. L'Organe consultatif devrait déterminer le nombre minimum requis de banques de vaccins à la lumière des résultats de l'analyse du risque.
- 18) La FAO et l'OIE devraient déployer toute leur énergie pour que les expériences acquises lors du contrôle et de l'éradication de la peste bovine soient publiées dans un ouvrage.
- 19) Les normes et les lignes directrices internationales relatives à la peste bovine, y compris celles contenues dans le *Code terrestre* et le *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres* de l'OIE ainsi que dans les Manuels de la FAO devraient être réactualisées en tenant compte de l'éradication mondiale.
- 20) La FAO et l'OIE devraient gérer un secrétariat spécifiquement dédié à la peste bovine et doté des ressources suffisantes pour assurer la bonne exécution des recommandations ci-dessus, y compris l'appui à apporter aux activités de l'Organe consultatif FAO/OIE.



Les contributions de l'OIE à l'éradication de la peste bovine

Suite à la réapparition inattendue de la peste bovine en Belgique en 1920, causée par le transit de zébus infectés à Anvers sur le chemin de l'Inde au Brésil, les chefs des services vétérinaires des différentes régions du monde se sont réunis à Paris en mars 1921 et ont accepté de fournir des efforts concertés sur le plan international pour lutter contre la peste bovine. Cette conférence a conduit à la création de l'OIE en 1924. Les principaux objectifs de l'OIE² sont restés inchangés depuis: (i) assurer la transparence de la situation zoonositaire mondiale; (ii) recueillir, analyser et diffuser l'information scientifique vétérinaire; (iii) élaborer des normes et recommandations internationales scientifiquement fiables sur le contrôle des maladies et sur la qualité des vaccins pour les animaux; et (iv) encourager la solidarité internationale dans le contrôle des maladies animales.

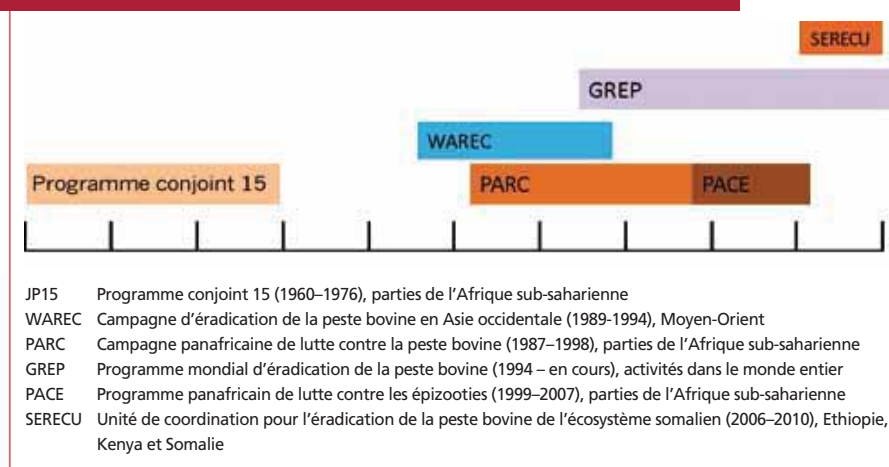
En 1947, immédiatement après la Seconde guerre mondiale, l'OIE a participé activement à la promotion de la solidarité internationale pour lutter contre la peste bovine en jouant le rôle de médiateur entre les donateurs, les producteurs de vaccins et les pays touchés par la maladie. L'OIE a ainsi facilité la mise en œuvre de campagnes de lutte à grande échelle basées sur les informations scientifiques disponibles les plus récentes. L'OIE a commencé à charger les instituts de recherche nationaux dans le monde entier d'effectuer des travaux adaptés aux besoins de la communauté internationale de services vétérinaires, comme par exemple la recherche sur des méthodes appropriées, y compris des procédures convenables d'inactivation des virus, pour éviter que le virus de la peste bovine ne se propage par l'intermédiaire des flux commerciaux internationaux de viande bovine, ainsi que des recherches sur la normalisation de la sécurité des vaccins antibovipestiques.

À partir des années 60, l'OIE, la FAO et les organisations régionales ont lancé et coordonné des campagnes de lutte de grande envergure pour renforcer les capacités des pays membres dans les régions endémiques à éradiquer la peste bovine et lutter contre les autres grandes maladies transfrontières (figure 1). Grâce à ces programmes de lutte intensive, la peste bovine a été éradiquée dans presque toutes les régions du monde entre les années 60 et mi-70. Cependant, la disparition de la maladie clinique a conduit à une interruption des campagnes de vaccination en Afrique et par la suite à la réémergence du virus à partir d'un petit nombre de foyers endémiques qui avaient persisté et qui ont conduit à une épizootie dévastatrice à travers le continent africain. La maladie avait été contrôlée en Asie du Sud grâce à des programmes de vaccination, mais de nouvelles approches étaient nécessaires pour éliminer les foyers persistant en Inde et au Pakistan au cours des années 80 et 90. La dernière épidémie en Asie du Sud a été signalée en 2000 au Pakistan. Le développement continu d'outils de diagnostic, de vaccins et de méthodes de surveillance mieux adaptés était nécessaire pour soutenir la mise en œuvre de nouvelles campagnes de vaccination permettant d'enquêter sur la maladie et de l'éradiquer définitivement région par région.

Afin de répondre à la demande des membres de l'OIE de fournir davantage de directives sur la surveillance de la peste bovine et sur la justification des demandes pour obtenir le statut de zone

² www.oie.int/en.

Figure 1: Campagnes à grande échelle dans les zones endémiques



indemne de peste bovine vis-à-vis de leurs partenaires commerciaux, une Consultation d’experts de l’OIE sur les systèmes de surveillance contre la peste bovine a eu lieu à Paris en août 1989, conduisant à l’élaboration de ce qui allait être connu comme la « Procédure OIE d’éradication de la peste bovine ». Les « Normes recommandées pour les systèmes de surveillance épidémiologique de la peste bovine » ont été adoptées par les membres de l’OIE en 1998 et ont ouvert la voie au processus de certification de l’OIE du statut de zone indemne de peste bovine.

Après la fièvre aphteuse, la peste bovine est devenue la deuxième maladie à être incluse dans les procédures de reconnaissance officielle du statut sanitaire des pays. En 2000, le Comité international de l’OIE a adopté la première résolution visant à établir la liste de base des pays membres indemnes de la peste bovine. Les membres de l’OIE inclus dans cette toute première liste avaient déjà prouvé l’absence de la peste bovine sur leur territoire en se basant sur des données historiques. De 2002 à 2009, la liste officielle comprenait également les pays ayant démontré l’absence de peste bovine clinique et les zones exemptes de peste bovine.

Entre 1999 et 2011, plus de 260 dossiers de pays ont été évalués par la Commission scientifique de l’OIE pour les maladies animales afin de déterminer leur statut concernant la peste bovine. Actuellement, l’OIE considère que 198 pays et territoires sont indemnes de l’infection par la peste bovine. Cela représente tous les pays du monde possédant des espèces sensibles à la peste bovine.

L’éradication mondiale de la peste bovine représente un accomplissement majeur pour l’humanité, et en particulier pour la profession vétérinaire. L’éradication de la peste bovine n’aurait pas été possible sans la solidarité internationale à travers les continents ainsi que l’engagement ferme des organisations internationales et régionales, sans la transparence des pays lors de leurs rapports sur le statut sanitaire de la maladie, sans les efforts de l’OIE dans la diffusion de nouvelles informations scientifiques, et sans le soutien continu de donateurs comme l’UE. Cela dit, la principale contribution à l’éradication mondiale de la peste bovine vient des pays eux-mêmes et d’un nombre incalculable d’individus profondément dédiés à cette cause, qu’ils soient agriculteurs, vétérinaires, scientifiques ou agents de la santé dans les collectivités.

Aujourd'hui, la lutte contre la peste bovine continue: des échantillons cliniques contenant le virus de la peste bovine et des isolats de virus sont encore conservés dans un certain nombre de laboratoires dans le monde. Ce matériel doit être soit détruit en toute sécurité soit transféré dans des laboratoires approuvés et biosécurisés. Si le virus est accidentellement ou intentionnellement réintroduit dans l'environnement, la communauté internationale et les pays devront mettre en place une surveillance efficace et des mécanismes de notification, y compris le suivi des rumeurs et une enquête rapide pour détecter rapidement ce genre d'incident. Les plans d'urgence devront être mis en place au niveau international et national, en garantissant que les vaccins soient disponibles dans les meilleurs délais en cas d'urgence. Bien que la disparition de la peste bovine ait déchargé pour toujours les pays et les agriculteurs des lourdes pertes économiques dues à cette maladie, des investissements sont toujours nécessaires pour soutenir les activités de post-éradication. L'OIE s'est engagée à continuer à travailler étroitement avec ses partenaires, en particulier la FAO, pour maintenir le monde indemne de peste bovine.

*Auteurs: Lea Knopf, Kazuaki Miyagishima et Bernard Vallat
(Organisation mondiale de la santé animale - OIE)*





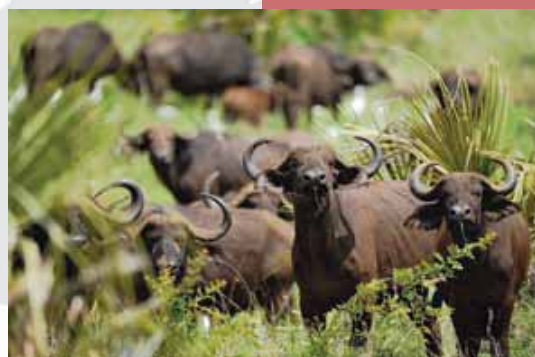
L'éradication de la peste bovine en Afrique

Après son introduction en Afrique dans les années 1880, la peste bovine est devenue la maladie la plus redoutée et la plus dévastatrice dans les élevages de bovins et la faune sauvage du continent. Les foyers de la maladie classique chez les bovins causaient des taux de mortalité de 10 à 90 pour cent. Cette maladie était si dévastatrice que de nombreux pays dans le monde entier ont uni leurs efforts pour l'éradiquer et, après l'avoir éliminée, pour empêcher sa réémergence. La maladie menaçait sérieusement les moyens d'existence de millions de personnes en Afrique. Sa présence avérée ou soupçonnée dans un pays représentait un obstacle majeur au commerce du bétail, et de nombreux pays du monde, en particulier en Afrique, se sont vu refuser l'accès à de précieux marchés extérieurs de bétail. Ce coup dévastateur pour le commerce a appauvri les populations pastorales africaines et a eu des impacts considérables sur les économies nationales.

L'actuel Bureau interafricain des ressources animales de l'Union africaine³ (BIRA-UA)⁴ a été créé en 1951 avec la responsabilité d'éliminer la peste bovine en Egypte et en Afrique subsaharienne, où les déplacements continus de bovins entre l'est et l'ouest empêchaient chaque pays de lutter efficacement contre la maladie. Depuis, avec l'Union européenne (UE) en tant que principal donateur, le BIRA-UA a coordonné l'éradication de la peste bovine en Afrique à travers cinq grands projets: le Projet conjoint 15 (PC 15) de 1962 à 1976, la Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine (PARC) de 1986 à 1998, le Programme panafricain pour le contrôle des épizooties (PACE) de 1999 à 2007, le Projet vétérinaire au profit de la faune sauvage africaine (AWVP) de 2002 à 2003, et l'Unité de coordination pour l'éradication de la peste bovine de l'écosystème somalien (SERECU) de 2006 à 2010. Ces programmes ont répondu à la nécessité de renforcer les services vétérinaires en parallèle à l'éradication de la peste bovine.

Du PC 15 au SERECU, l'objectif principal était d'éradiquer la peste bovine en Afrique. Parallèlement à cet objectif principal, d'autres objectifs complémentaires et synergiques ont également été atteints. Par exemple, les activités du PARC comprenaient également des programmes de vaccination de masse contre la péripneumonie contagieuse bovine (PPCB), le renforcement des capacités des services vétérinaires nationaux à entreprendre des campagnes de vaccination, et le soutien des réformes des politiques d'élevage dans les pays participants, afin d'assurer une meilleure assise financière et une plus grande durabilité des services vétérinaires. Le PACE avait pour objectif de renforcer la complémentarité des capacités nationales et régionales pour évaluer les impacts techniques et économiques des maladies animales et mettre en œuvre des programmes appropriés pour lutter contre ces maladies. Les cinq projets ont mené des activités de recherche habilitantes.

La nécessité d'un effort concerté pour le contrôle et l'éradication de la peste bovine a été reconnue au cours des années 50. En 1961, les chefs des services vétérinaires africains ont lancé le PC 15 multinational, coordonné par l'Organisation de l'Unité africaine (OUA), aujourd'hui Union africaine. Le PC 15 visait à vacciner tous les bovins quel que soit leur âge, chaque année



FAO/TONY KARUMBA

Troupeau de buffles dans le parc national de Meru, Kenya

³ www.au.int/.

⁴ www.au-ibar.org/.

pendant trois années successives, en utilisant des vaccins vivants atténués pour conférer une immunité durable. Le projet a été mis en œuvre en six phases de 1962 à 1976, dans 22 pays d'Afrique de l'Ouest, de l'Est et centrale, avec le cofinancement des gouvernements nationaux, du Fonds européen de développement (FED), de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) et des Gouvernements du Canada, de l'Allemagne et du Royaume-Uni. Le financement du FED était largement bilatéral et ne concernait pas directement le BIRA-UA. La mise en œuvre a été réalisée par les services vétérinaires nationaux et coordonnée par le BIRA-UA, qui a joué un rôle essentiel dans le bon déroulement de la campagne. Le BIRA-UA a également contribué à transférer des informations à l'OIE, en tenant la FAO au courant des progrès réalisés.

Malheureusement, en raison de la mise en œuvre progressive du PC 15, les différentes actions étaient séparées par de longues périodes; par exemple, les vaccinations au Niger ont été achevées à deux ans d'intervalle. Cela a conduit à la persistance de foyers résiduels de peste bovine non détectés, qui ont contribué à la résurgence des épidémies de peste bovine en Afrique de l'Ouest dans les années 80. Le PC 15 n'avait pas développé de stratégie de sortie au-delà de l'élimination des derniers vestiges de l'infection par les services vétérinaires nationaux, ce qui a été fait par la plupart d'entre eux. L'incapacité à résoudre ou même à reconnaître officiellement les trois ou quatre réservoirs persistants de peste bovine en Afrique de l'Est et de l'Ouest a conduit à la perte de la plupart des bénéfices réalisés. L'OIE a été le seul organisme en mesure de comprendre que le virus n'avait pas été totalement éliminé, en se basant sur les rapports volontaires qu'elle avait reçus des pays membres, mais le processus de signalement des cas était inefficace à l'époque. L'insuffisance des systèmes de surveillance, la connaissance épidémiologique limitée concernant la persistance du virus et un recours excessif à la vaccination de masse institutionnalisée a donc conduit à la résurgence de la peste bovine à la fin du PC 15.

Le PARC était un programme plus complet fondé sur les réalisations et les leçons tirées du PC 15. Le projet a été mené sur deux fronts en combinant des activités régionales à travers une unité de coordination et des projets nationaux dans 35 pays participants, entre 1986 et 1998. L'UE a fourni la majeure partie du financement (115 millions d'euros auprès du FED 6 et 7). Des fonds complémentaires ont été versés par des donateurs bilatéraux: le Royaume-Uni, l'Italie, la France, le Nigéria et le Japon. Le PARC a également été mis en œuvre en plusieurs phases, et les fonds alloués à chaque pays ont été rendus disponibles lors de la signature d'un protocole d'application entre les pays et la délégation locale de l'UE. Contrairement au PC 15, le PARC était axé sur le renforcement des services vétérinaires et la mise en œuvre d'une vaccination de masse, avec un programme parallèle visant à améliorer la prestation de services vétérinaires, en créant des fonds renouvelables, la promotion de la privatisation des services vétérinaires et le regroupement des éleveurs en associations. Ces derniers éléments ont été considérés comme faisant partie d'un programme d'ajustement structurel plus large. En plus de la vaccination contre la peste bovine, les activités comprenaient des campagnes de communication, un suivi du programme et une assistance technique. Vers la fin du PARC, il était devenu évident que la vaccination de masse masquait les signes de foyers cliniques et interférait avec l'utilisation de la sérosurveillance comme outil de détection de la présence ou de l'absence de peste bovine. Cela a conduit au remplacement progressif de la vaccination de masse par une surveillance accrue et une vaccination ciblée.



TRACY MCCrackEN

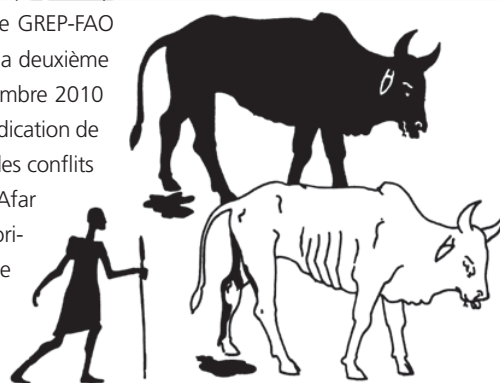
Oryx au Kenya

L'évaluation du PARC en 1996 a recommandé de continuer à consolider les gains réalisés et de faciliter l'éradication de la peste bovine dans les foyers restants. Le PARC a été remplacé par le PACE (1999-2006), qui était un programme régional visant à répondre aux priorités et besoins nationaux et mondiaux liés à l'éradication de la peste bovine et à la lutte contre les autres épidémies majeures du bétail. En particulier, le PACE avait pour but de mettre à profit les succès du PARC et de poursuivre la campagne afin d'éradiquer la peste bovine de manière vérifiable. L'UE a fourni 77 millions d'euros pour la mise en œuvre du PACE de 2000 à 2006 (Agrisystems Consortium, 2006).

Contrairement au PARC, le PACE a été géré et coordonné par le BIRA-UA, dont le budget a été financé par chacun des 32 pays participants. En restant dans ses limites budgétaires, chaque pays a préparé un plan de travail global sur cinq ans concernant les acquisitions, les formations et les autres contributions. Les objectifs du PACE étaient de renforcer les capacités techniques de surveillance des maladies et des systèmes d'information zoonosaires, de continuer l'éradication de la peste bovine, et de renforcer la lutte contre les autres principales épidémies. Un autre objectif était d'accroître la sensibilisation des éleveurs aux avantages apportés par les services de santé animale, en renforçant notamment les liens entre les institutions centrales et les agriculteurs.

Suite à l'épidémie de peste bovine chez les espèces de faune sauvage sensibles dans le Parc national de Tsavo au Kenya en 1994, la coordination et l'intégration de la surveillance des maladies chez les espèces sauvages sensibles ont été renforcées au cours de la dernière phase du PARC et tout au long du PACE. En 2000, un volet de surveillance de la faune sauvage a été établi dans l'Unité d'épidémiologie du PACE, qui a mis en œuvre l'AWVP dans neuf pays prioritaires de 2002 à 2003. Le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) en France était chargé d'effectuer ces activités, en passant un contrat de sous-traitance avec la Société zoologique de Londres. L'AWVP a mené des enquêtes sur la maladie et une sérosurveillance rétrospective chez les espèces sauvages sensibles.

Malgré les succès du PACE, on craignait que des foyers résiduels de peste bovine puissent rester dans l'écosystème somalien, une zone comprenant le sud-est de l'Éthiopie, le nord-est du Kenya et la Somalie. C'est dans cette zone que la peste bovine a été diagnostiquée pour la dernière fois en 2001. Pour répondre à ces préoccupations, le SERECU a été créé pour garantir que les trois pays de l'écosystème somalien – l'Éthiopie, le Kenya et la Somalie – deviennent indemnes de la peste bovine, et obtiennent la reconnaissance internationale de ce statut sanitaire. Le projet a appliqué une stratégie axée sur l'épidémiologie et une approche écosystémique, avec une meilleure coordination et harmonisation entre les services vétérinaires des trois pays. La première phase du SERECU a été financée par le PACE, de janvier 2006 à février 2007. Le GREP-FAO et le BIRA-UA ont soutenu la phase de transition de 2007 à avril 2008, et la deuxième phase a été financée par l'UE pour sa mise en œuvre de mai 2008 à décembre 2010 (Massarelli Hoogendijk, 2010). La mise en œuvre des différents projets d'éradication de la peste bovine ont été confrontés à plusieurs problèmes: (i) l'insécurité et des conflits civils sporadiques, notamment dans les régions du Sud-Soudan, la région Afar en Éthiopie et en Somalie, au Libéria et au Sierra Leone; (ii) à l'échec des autorités vétérinaires nationales qui n'ont pas réussi à contenir la deuxième grande pandémie africaine du début des années 80, en raison de ressources financières et physiques limitées; (iii) à la compréhension insuffisante du rôle de la faune sauvage dans le maintien et la transmission de la peste bovine;





RICHARD KOCK

Opacité de la cornée chez un koudou, Kenya

(iv) à la présence de souches bénignes du virus de la peste bovine pouvant redevenir virulentes; et (v) à l'institutionnalisation de la vaccination de masse et la réticence des pays à passer de la vaccination de masse à la surveillance dans le cadre de la Procédure OIE pour vérifier l'absence de la peste bovine.

Plusieurs facteurs ont contribué au succès final de l'ensemble du processus d'éradication, y compris l'initiative du PARC d'arrêter la vaccination et de la remplacer par des activités de surveillance, qui a abouti à la convocation par l'OIE d'un groupe d'experts sur les systèmes de surveillance de la peste bovine à Paris (France) en 1989. Cette réunion a permis d'élaborer les Normes recommandées pour les systèmes de surveillance épidémiologique de la peste bovine qui ont été adoptées par l'OIE dans le cadre du chapitre 8.12 du Code zoosanitaire, pour devenir plus tard la Procédure OIE. Les autres éléments clés de la réussite étaient:

- le soutien politique des gouvernements des pays membres de l'UA;
- la disponibilité en vaccins sûrs et efficaces et en outils de diagnostic et de surveillance fiables, grâce à la technologie de l'essai d'immuno absorption enzymatique (ELISA) pour la sérosurveillance;
- la décision prise durant le PACE d'éradiquer toutes les souches bénignes de peste bovine qui pouvaient revenir à une forme plus virulente;
- la mise en œuvre d'approches novatrices pour la prestation des services de santé animale, y compris l'utilisation d'agents de santé vétérinaire dans les collectivités (ASVC) et de techniques d'épidémiologie participative, qui ont facilité l'accès à et l'élimination de la maladie dans des zones reculées touchées par l'instabilité politique, les conflits civils et l'insécurité;
- l'introduction d'un vaccin thermostable contre la peste bovine, qui a considérablement réduit la dépendance à la chaîne du froid et a permis aux ASVC de livrer les vaccins sur le terrain et réaliser facilement et efficacement les vaccinations;
- le renforcement des capacités des services vétérinaires nationaux en Afrique, en particulier dans les domaines de l'épidémiologie et du diagnostic de laboratoire, en créant notamment des réseaux épidémiologiques et de laboratoires;
- l'habilitation de la recherche en précisant que les espèces sauvages ne sont pas des réservoirs pour le virus de la peste bovine.

Avec l'éradication de la peste bovine en Afrique et dans le monde entier, c'est la première fois qu'une maladie animale est rayée de la surface du globe grâce à l'intervention humaine. D'autres réalisations du programme comprennent: (i) le renforcement des capacités des services vétérinaires nationaux, en particulier concernant les capacités nationales et régionales d'évaluation de l'impact technique et économique des maladies animales et de mise en œuvre des programmes appropriés pour les contrôler; (ii) la création d'un cadre pour favoriser la bienveillance entre les gouvernements (en particulier au sein des départements vétérinaires et des instituts de recherche), le secteur privé, la société civile et les bailleurs de fonds, qui sera utilisé pour le contrôle des autres maladies; (iii) le renforcement des capacités et des institutions de la Commission de l'Union africaine (CUA) – le BIRA-UA et le Centre de vaccination vétérinaire panafricain de l'UA (PANVAC-UA); (iv) les bénéfices socio-économiques des investissements dans l'éradication de la peste bovine (Tambi et al, 1999; Omiti et Irungu, 2010); (v) l'amélioration de l'accès aux marchés et l'augmentation du commerce régional et international du bétail; (vi) l'amélioration de la conservation de la faune sauvage avec des impacts positifs sur le tourisme.



Bien que la peste bovine soit maintenant éradiquée en Afrique, d'autres maladies animales transfrontières continuent de saper l'accès du continent aux marchés lucratifs d'exportation du bétail. Des stratégies et programmes pour le contrôle progressif de ces maladies sont nécessaires, ainsi qu'une vigilance constante pour empêcher la réémergence de la peste bovine. L'éradication de la peste bovine a mobilisé de nombreuses organisations et institutions derrière un seul objectif, et pourrait être la clé du succès des autres initiatives. Une telle collaboration encourage la mise en œuvre de changements structurels cohérents dans divers groupes d'intervenants. Le consensus international obtenu au cours des trois dernières années sur la prévention et la réponse aux risques au niveau des interfaces entre les animaux, les humains et leurs différents environnements (l'approche «Une seule santé») est un développement naturel et logique de l'évolution politique qui a commencé avec le contrôle et l'éradication de la peste bovine. Les avantages socio-économiques liés à l'éradication de la peste bovine n'ont été que partiellement documentés. Malgré le coût d'un tel exercice, il est nécessaire de documenter ces bénéfices en totalité, pour fournir une justification à l'investissement dans le contrôle et l'éradication des autres maladies animales transfrontières.

Les principaux enseignements tirés de l'expérience du BIRA-UA dans le programme d'éradication de la peste bovine sont listés ci-dessous

- L'éradication d'une maladie comme la peste bovine est un processus à long terme (avec l'impact de la maladie qui diminue au fil du temps). Le fait de garder les acteurs locaux et internationaux et les partenaires de développement constamment mobilisés contre la peste bovine a été un défi majeur pour le BIRA-UA durant plus d'un demi-siècle.
- Il est important de maintenir l'attention et l'engagement des bailleurs de fonds sur le long terme. L'efficacité de l'aide est un défi pour les programmes à long terme avec une couverture géographique large, comme les programmes de lutte contre les maladies animales transfrontières, en particulier concernant la propriété, l'alignement, l'harmonisation et la coordination.
- La vaccination stratégique ciblée (immuno-stérilisation) basée sur la surveillance épidémiologique rigoureuse a non seulement réduit le gaspillage des fonds publics limités, mais a également accéléré l'éradication de la peste bovine.
- Les souches bénignes de la peste bovine ont dû être éliminées, afin d'assurer l'éradication totale de la maladie.
- L'approche écosystémique, avec une meilleure coordination et harmonisation entre les services vétérinaires des pays voisins, s'est avérée cruciale pour l'éradication de la peste bovine.

Auteurs: Dickens M Chibeu (BIRA-UA)
et Ahmed El-Sawalhy (Directeur, BIRA-UA)

La Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale

La Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale (WAREC), un projet régional du PNUD/FAO (RAB/86/024), a été mise en œuvre dans 11 pays d'Asie de l'Ouest, de mars 1989 à décembre 1993. À l'époque, la population totale de bovins de ces pays atteignait 8 446 000 têtes: 6 000 à Bahreïn, 4 520 000 en Égypte, 1 745 000 en Iraq, 29 000 en Jordanie, 26 000 au Koweït, 52 000 au Liban, 136 000 à Oman, 8 000 au Qatar, 724 000 en République arabe syrienne, 50 000 dans les Émirats arabes unis, et 1 150 000 au Yémen. Dans les pays du WAREC, les bovins étaient principalement des vaches, sauf en Égypte, en Iraq et dans la République arabe syrienne qui comptaient respectivement 2,3 millions, 111 000 et 1 000 buffles.

La peste bovine est connue sous le nom *Al-Taun al-Baqr* en arabe, qui signifie peste du bétail

La peste bovine se traduit en arabe par le terme *al-Taun al-Baqr* qui signifie peste du bétail. Les premiers signalements de peste bovine en Asie de l'Ouest datent de 1827 en Égypte, où un centre de formation vétérinaire avait été créé par deux vétérinaires français, Hamoon et Bruneo, pour combattre la maladie. Depuis lors, la peste bovine a suivi un cycle d'environ 20 ans en Égypte, avec des réapparitions en 1842/1843, 1863, de 1880 à 1882, 1903/1904, de 1912 à 1925, de 1945 à 1947, de 1950 à 1953, en 1958 et de 1961 à 1963. En Iraq, la peste bovine a été remarquée pour la première fois après la Première guerre mondiale (1918-1923), lorsque l'armée du Royaume-Uni ramena des bovins et des buffles d'Inde à des fins alimentaires. Par la suite, le pays a joui d'une période indemne de la maladie pendant six décennies. La première épizootie en République arabe syrienne est traçable dans les années 20, et la maladie a été éradiquée en 1934 grâce à la quarantaine, l'abattage et l'inoculation du bétail. La peste bovine a été signalée en 1965 en Arabie saoudite et au Yémen.

La panzootie de peste bovine du Proche-Orient a submergé la région de 1969 à 1973, en se propageant à travers l'Afghanistan, la République islamique d'Iran et le Bahreïn de 1969 à 1973, en Turquie en 1970, et en République arabe syrienne, au Liban et en Jordanie à partir de 1971 (figure 1). Au cours des années 70 et 80, la peste bovine a été signalée dans les 11 pays du WAREC, parfois dans certains pays et plus ou moins en permanence dans les autres pays: le Bahreïn a signalé des cas en 1976, 1985 et 1988; en Égypte de 1982 à 1986; en Iraq en 1985; en Jordanie en 1971; au Koweït de 1971 à 1979, de 1980 à 1981, et 1984; au Liban de 1971 à 1973, et de 1977 à 1991; en Oman en 1979, 1982, 1984, 1986, 1988 et de 1991 à 1993; au Qatar en 1987; en République arabe syrienne de 1971 à 1974, et en 1982/1983; dans les Émirats arabes unis en 1977, 1979, 1984 et de 1991 à 1993; et au Yémen de 1969 à 1992 (figure 2).

Le projet WAREC a été lancé pour combattre la maladie dans cette région. Il comprenait une unité de coordination régionale, un laboratoire régional spécialisé dans la peste bovine et une cellule de gestion de données à Bagdad (Iraq), et huit centres sous-régionaux de dépistage ELISA en Égypte, en Iraq, en Jordanie, au Koweït, au Liban, en Oman, en République arabe syrienne et au Yémen. Les installations existantes pour la production de vaccins antibovipestiques sur culture tissulaire (Kabete souche O) en Iraq, en République arabe syrienne, en Égypte et en Jordanie, avec une capacité totale de 15,5 millions de doses, ont été renforcées par le financement de projets. De la même manière, les installations existantes pour le diagnostic de la peste bovine par isolement du virus, culture tissulaire et tests immunologiques en Égypte, en Iraq, en République arabe syrienne, au Yémen, en Oman et en Jordanie ont également été renforcées. Des outils de diagnostic



Figure 1: Panzootie de la peste bovine au Proche-Orient de 1969 à 1973

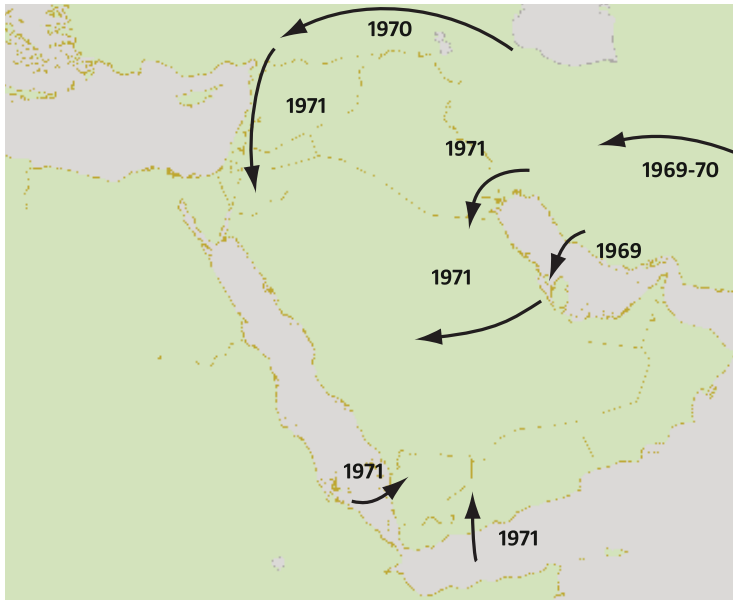
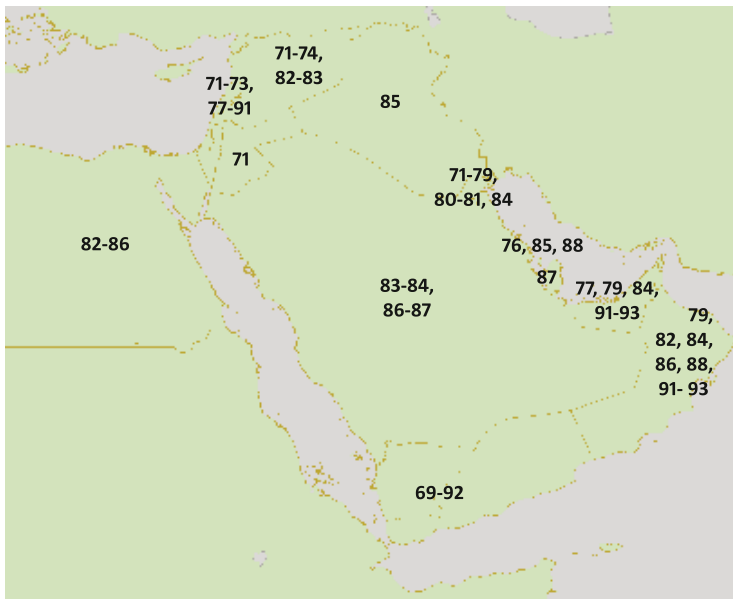


Figure 2: Apparition de la peste bovine de 1969 à 1993



de base de la peste bovine ont été établis dans les laboratoires nationaux de diagnostic des cinq autres pays. Des consultants ont été engagés et des formations ont été organisées sur l'utilisation des tests ELISA et la sérosurveillance, la gestion des données et le traitement des données par ordinateur, l'épidémiologie, la communication, la quarantaine animale, le contrôle de la qualité des vaccins et le diagnostic de la peste bovine. Quatre consultants ont été engagés et 187 personnes ont été formées. Une campagne de communication a été lancée avec une affiche d'information et le logo du WAREC, et des photos et diapositives en couleur de lecture de diagnostics ont été distribuées. Un bulletin mensuel du WAREC, Opération peste bovine, a été publié et 65 documents techniques ont été préparés. Des projets distincts pour chaque pays ont fourni des détails sur le calendrier de l'exécution du programme technique du WAREC.

En raison de la Guerre du Golfe de 1990 à 1991, l'Unité de coordination régionale était basée au Siège de la FAO à Rome (Italie) en 1991, puis à Amman (Jordanie) en 1992 et 1993. En dépit de la polarisation politique entre certains pays membres suite à la Guerre du Golfe, tous les pays sont restés unis dans leur mise en œuvre simultanée du plan du WAREC.

La population de bovins de la région comprenait 30 à 40 pour cent de vaches laitières exotiques et de race croisée, qui étaient gardées dans des exploitations organisées, y compris en Iraq et en Jordanie, où certains élevages laitiers possédaient 20 000 à 30 000 vaches exotiques chacun. Ce stock exotique était plus sensible à la peste bovine que les bovins autochtones, qui étaient relativement résistants à la maladie. Les bovins indigènes étaient principalement des vaches, et ces animaux étaient également utilisés pour la traction animale ou le transport dans certains pays, comme l'Égypte. En dehors des exploitations organisées, la plus grande partie de la population de vaches et de buffles était détenue par des éleveurs individuels, en considérant qu'un agriculteur moyen possédait un troupeau de 10 à 15 vaches ou de 15 à 200 buffles. Les animaux étaient gardés dans des étables et des enclos, et étaient principalement nourris à la main, ils pouvaient parfois pâturer dans les zones voisines. Le fumier n'étant retiré que périodiquement des enclos, l'environnement devenait de plus en plus contaminé durant les épidémies et l'infection pouvait se propager rapidement au sein du troupeau. Étant donné que les buffles étaient rarement attachés en Asie occidentale, il était souvent difficile de les approcher ou de les contrôler afin de les vacciner et de leur administrer des soins vétérinaires.

Au Yémen, le bétail était surtout constitué de petits ruminants, sachant qu'un agriculteur moyen possédait deux vaches, 14 moutons et 17 chèvres. Les animaux d'élevage avaient une importance culturelle. Ils représentaient un signe de richesse et étaient souvent donnés comme cadeau de mariage. Dans les pays du Golfe, les personnes aisées gardaient parfois du bétail dans leurs vergers comme passe-temps, en troupeaux de 10 à 30 bovins, 200 à 300 moutons et chèvres et quelques chameaux. Des efforts particuliers ont été nécessaires pour impliquer ces éleveurs de bétail dans les programmes de production animale. Dans toute la région, les bovins et les buffles étaient déplacés sur pied d'une région à l'autre afin d'être commercialisés, sauf au Yémen. En Iraq, par exemple, les agriculteurs transportaient leurs animaux dans des camionnettes pick-up ou des camions pour les vendre sur les marchés de 100 à 200 têtes de petit bétail. L'élevage bovin n'était ni nomade ni transhumant. Il y avait très peu de bovins sauvages dans la région.

La plupart des pays d'Asie occidentale importaient des bovins et des buffles pour leur viande, et l'infection est entrée par le biais de l'importation de bovins infectés, en raison de



Matériel de communication de la Coordination du WAREC (WARECC)

l'insuffisance des procédures de quarantaine au Yémen, au Liban et aux Emirats arabes unis. Les déplacements terrestres sans restriction des animaux furent à l'origine de la propagation des infections entre le Yémen et les régions voisines d'Oman et des Emirats arabes unis. Les déplacements des réfugiés après la Guerre du Golfe de 1991 a conduit à la propagation de la peste bovine dans les zones frontalières de la République islamique d'Iran, de l'Iraq et de la Turquie. Au Liban, la propagation a été facilitée par les troubles civils, qui ont compliqué la mise en œuvre des mesures de contrôle, et la maladie est devenue endémique. La peste bovine est aussi devenue endémique au Yémen.

La plupart des pays d'Asie occidentale disposaient de services vétérinaires publics disponibles sous la forme de cliniques, de dispensaires, de centres d'aide et d'unités vétérinaires mobiles. Des soins vétérinaires traditionnels étaient pratiqués depuis l'Antiquité mais la pratique vétérinaire moderne n'avait été introduite que récemment dans la plupart des pays de la région, sauf en Egypte, où les services vétérinaires avaient été établis dès 1903. La vaccination était généralement effectuée par des vétérinaires et des assistants dans les cliniques publiques ou par des équipes de vaccination spécialement constituées, mais des entrepreneurs pouvaient également y prendre part (Oman). En 1992, les pays du WAREC disposaient de 18 135 vétérinaires publics et de 12 787 vac-cinateurs/assistants sur le terrain pour effectuer les vaccinations, et 5 162 autres vétérinaires dans les laboratoires et les collèges pour effectuer les diagnostics. La région comptait 60 stations de quarantaine animale: une à Bahreïn, sept en Egypte, cinq en Iraq, 10 en Jordanie, six au Koweït, deux au Liban, six en Oman, une au Qatar, sept en République arabe syrienne, 10 aux Émirats arabes unis, et cinq au Yémen. Chaque pays disposait de lois pour le contrôle de la quarantaine et des maladies animales.

Le plan de travail du projet WAREC a envisagé une phase préparatoire (1989-1990), une phase de vaccination (1991 à 1992) et une phase de surveillance (1993). Après la phase préparatoire, deux campagnes de vaccination de masse des populations bovines sensibles ont été organisées en 1991 et 1992. La Guerre du Golfe ayant empêché certains pays d'effectuer une vaccination de masse en 1991, une nouvelle campagne de vaccination de masse avait été prévue pour 1993. Sur un cheptel bovin cible de 8,6 millions, 7 millions de vaccinations ont été effectuées en 1991 (80,7 pour cent de couverture) et 8,3 millions en 1992 (95,1 pour cent de couverture); environ 8,5 millions de vaccins étaient prévus pour 1993 (couverture de 99 pour cent). Toutefois, le pourcentage de couverture a varié selon les pays en 1991 et 1992 (tableau 1).

Tableau 1: Taux de couverture vaccinale, par pays

Pays	1991	1992
Bahreïn	100,0	50,0
Egypte	108,0	114,0
Iraq	45,0	100,5
Jordanie	54,2	40,0
Koweït	0,0	100,0
Liban	55,8	23,5
Oman	13,2	31,0
Qatar	14,0	40,0
République arabe syrienne	69,8	76,7
Emirats arabes unis	82,7	92,3
Yémen	35,6	30,4

La Guerre du Golfe est à l'origine de la faible couverture vaccinale en 1991 en Iraq et au Koweït. En Jordanie, la faible couverture vaccinale durant ces deux années était due à une pénurie de vaccins, et au Liban, elle a été causée par un manque de soutien budgétaire durant la période post-guerre. Le déficit de ces pays allait être comblé en 1993. En Oman, aucun agent de vaccination ne pouvant être embauché en 1991 ou 1992, une plus grande couverture a été prévue pour 1993. Le Qatar et la République arabe syrienne étaient indemnes de peste bovine, après avoir eu une bonne couverture dans le passé, et n'avaient donc pas besoin de couverture plus élevée. Le Yémen n'a pu couvrir qu'un tiers de la population cible annuelle, en raison d'une pénurie de ressources humaines et d'appui budgétaire et logistique, mais le pays a tenté d'obtenir une couverture de 100 pour cent au cours de ces trois années.

Des échantillons de sérum de la population vaccinée ont été testés pour la présence d'anticorps contre la peste bovine. En 1991 et 1992, environ 29 000 échantillons de sérum prélevés dans quatre pays ont été testés, et le pourcentage d'animaux immunisés variait de 46 à 91 pour cent. Partout où le pourcentage de l'immunité était inférieur à 65 pour cent, une couverture vaccinale de 100 pour cent était prévue pour 1993.

L'impact de la vaccination de masse était visible dans la réduction progressive de l'incidence de la maladie. Au Yémen, où la peste bovine était endémique, l'incidence annuelle moyenne était de 200 foyers avec 1 000 cas de 1987 à 1989. En 1991, ce niveau a été réduit à 33 foyers et 92 cas, dans 17 sous-districts; de janvier à septembre 1992, le niveau est demeuré stable avec 35 foyers et 84 cas, mais le nombre de sous-districts affectés est descendu à 11; et d'octobre 1992 à septembre 1993, le Yémen est resté indemne de peste bovine clinique. Au Liban, où de nombreux foyers ont tué des milliers d'animaux en 1989, cinq foyers avec 15 cas ont été enregistrés en 1991; par la suite, aucun cas de peste bovine n'a été signalé en 1992 et de janvier à septembre 1993. En Oman, en 1991, huit foyers et 26 cas ont été signalés dans deux des huit gouvernorats; en 1992, 10 foyers et 90 cas sont apparus dans deux gouvernorats, en mars 1993, un foyer et 10 cas ont été signalés dans huit gouvernorats, et après mars 1993, aucun foyer n'a été signalé. Dans les Émirats arabes unis, en 1991, un seul foyer avec deux cas a été signalé, et en juin 1992, deux foyers et trois cas ont été signalés, en mars 1993, un foyer de neuf cas a été signalé dans un gouvernorat, et après mars 1993, aucun cas n'a été signalé. En Iraq, de 1989 à 1992, des cas suspects de diarrhée avec stomatite ont eu lieu dans 14 des 18 gouvernorats; après février 1993, aucun cas suspect n'a été signalé.

En résumé, la peste bovine s'est manifestée au Yémen, au Liban, en Oman, aux Émirats arabes unis et en Iraq durant des périodes allant de neuf mois à deux ans avant que le projet WAREC ne se termine. Dans d'autres pays, le statut de zone indemne de peste bovine a été maintenu: en Egypte depuis 1990, à Bahreïn depuis 1988, au Qatar depuis 1987, au Koweït depuis 1985, en République arabe syrienne depuis 1983 et en Jordanie depuis 1972. WAREC est donc parvenu à maîtriser la peste bovine clinique avant la fin du projet.

Avant l'achèvement du projet en décembre 1993, WAREC a distribué des plans pour chaque pays. Ces plans soulignaient les activités de surveillance clinique, virologique et sérologique nécessaires pour satisfaire aux critères de l'OIE et atteindre le statut de zone indemne de la maladie de peste bovine et de l'infection par la peste bovine. Suite à ces activités, certains foyers cachés d'infection ont été détectés dans la région. La peste bovine est cependant réapparue en Oman, aux Émirats arabes unis et au Yémen au cours de la période post-WAREC. La réémergence au Yémen fut probablement consécutive à l'importation de bétail infecté pro-



venant de la Corne de l'Afrique. La maladie a finalement été contrôlée en Oman en octobre 1995, aux Émirats arabes unis en juin 1995, et au Yémen à la fin de 1995.

Un projet financé par le PNUD/FAO a fourni un coordonnateur et un virologue au WAREC, ainsi qu'environ 36 000 vétérinaires et para-vétérinaires dans les pays participants. Le financement du PNUD/FAO était d'environ 1,75 million dollars EU, il est donc clair que la plupart des dépenses de fonctionnement ont été financées par les pays eux-mêmes.

Le projet WAREC a également aidé à lutter contre la peste bovine en Turquie d'octobre à décembre 1991, par le biais des PCT TCP/TUR/0154 (A) et TCP/TUR/0155 (E) de la FAO. En chevauchant la fin du projet WAREC, un financement supplémentaire de la FAO a été organisé pour lutter contre la peste bovine en Iraq, à travers le projet TCP/IRQ/2253 (E), et au Liban, à travers le projet TCP/LEB/2254 (E), et pour la lutte contre la peste des petits ruminants en Jordanie en 1993, grâce au projet TCP/JOR/2354 (E).

Auteur: Satish Chandra Mathur

Ancien coordonnateur du Projet RAB/86/024, Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale



L'éradication mondiale de la peste bovine et la Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud

L'idée de la campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud (SAREC) a évolué parallèlement aux campagnes similaires en Afrique (PARC) et en Asie occidentale (WAREC). En 1983, la FAO a organisé une Consultation d'experts sur les besoins de la campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud, qui a eu lieu en Inde. Après la consultation, la FAO a chargé une équipe de visiter le Bangladesh, le Bhoutan, l'Inde, le Népal et le Sri Lanka pour étudier les activités en cours et identifier les besoins supplémentaires pour l'éradication de cette grave maladie du bétail sévissant dans la région. En se basant sur les conclusions de cette visite, une proposition de projet régional a été soumise au PNUD et à l'UE pour son financement, mais le projet n'a pas abouti.

Pendant ce temps, la Commission régionale de la production et de la santé animales pour l'Asie et le Pacifique (APHCA) - formée en 1975 et basée à l'Office régional de la FAO à Bangkok - a tenu sa session annuelle, à laquelle ont participé les hauts fonctionnaires dans le domaine de l'élevage des différents pays membres, dont quatre provenant des cinq pays du SAREC (le Bhoutan a rejoint l'APHCA plus tard en 2000). A la fin des années 80 et durant la

moitié des années 90, un des principaux ordres du jour des sessions de l'APHCA était la façon d'établir une campagne coordonnée au niveau régional pour éradiquer la peste bovine en Asie du Sud. L'APHCA a développé et promu un programme pragmatique pour le SAREC, y compris la diffusion d'informations sur le contrôle des déplacements des animaux et les procédures de quarantaine applicables à la situation en vigueur au niveau régional, et l'organisation d'une série de programmes de formation sur le diagnostic et la surveillance de l'éradication de la peste bovine en Asie du Sud. L'UE a fourni une assistance bilatérale au Bhoutan, à l'Inde et au Népal. Grâce à l'APHCA qui a servi de catalyseur à ses pays membres pour mener des activités de lutte contre les maladies coordonnées au niveau régional, l'Asie du Sud a réussi à éradiquer la peste bovine.

L'Inde

La peste bovine a probablement été introduite en Inde vers le milieu du XVIII^{ème} siècle. Elle a d'abord été signalée à Assam en 1722, à Madras en 1848, à Calcutta en 1864, à Varanasi en 1869, et par la suite dans la plupart des régions du pays. Les activités de lutte contre la peste bovine en Inde ont été lancées en 1868 avec la constitution d'une Commission royale. Celle-ciregistra la présence de foyers chez des moutons dans le District de Meerut en 1866, chez des chèvres dans le District d'Etawa en 1867, et le signalement d'agriculteurs de la Province de la frontière du nord-ouest (PFNO, maintenant au Pakistan), du Pendjab et de l'Uttar Pradesh en 1871. Au début des années 50, environ 400 000 cas de peste bovine sont apparus dans 8 000 foyers déclarés par an, causant la mort d'environ 200 000 animaux dans une population bovine d'environ 150 millions de têtes. Le taux de mortalité généralement observé



PETER L. ROEDER

Bovins au Bangladesh

dans des foyers était de 60 pour cent. La peste bovine a également touché des moutons et des chèvres à partir de 1967, initialement dans les Etats du sud, mais plus tard, en se propageant dans les Etats de l'ouest, du centre et du nord (bien que certains de ces cas puissent en réalité avoir été des cas de peste des petits ruminants); des porcs dans trois Etats du sud (1976 à 1985); des mithans (*Bos gaurus*) dans l'Arunachal Pradesh (1981 et 1984); des buffles sauvages dans l'Assam, l'Andhra Pradesh et le Kerala (1982) et des Antilopes Nilgau ou taureaux bleus (*Boselaphus tragocamelus*) dans le Madhya Pradesh au milieu des années 70. Le dernier foyer de peste bovine confirmé en Inde a été détecté dans le District d'Arcot du Nord de l'Etat du Tamil Nadu en octobre 1995.

La menace constante de peste bovine a motivé la création de départements vétérinaires civils à travers le pays et de l'Institut de recherche vétérinaire indien (IRVI) à Mukteshwar. Initialement, l'administration simultanée du sérum et du virus était utilisée pour vacciner les animaux. Plus tard, avec le développement du vaccin antibovipestique caprinisé (VAC), par Edwards à l'IRVI en 1927, plusieurs centres de production de VAC ont été établis, et le VAC a été utilisé pour contrôler les foyers sur le terrain dans la population de bovins majoritairement autochtones jusqu'en 1964. Le premier projet pilote de lutte contre la maladie en Inde, le Programme national d'éradication de la peste bovine (NREP), a été lancé en 1954 dans 18 districts d'Andhra Pradesh, du Karnataka et du Maharashtra, et a été élargi en 1956/1957 à une campagne de vaccination de masse pour les bovins âgés de plus de six mois. Cette campagne a utilisé le VAC et avait pour objectif d'immuniser au moins 80 pour cent des bovins dans les zones cibles dans un délai de cinq ans. Initialement, le Tamil Nadu, le Karnataka et le Kerala étaient exclus, car ils étaient indemnes de peste bovine à l'époque, mais ils ont été inclus plus tard en 1965/1966. Grâce à la vaccination ultérieure des nouveau-nés et des animaux qui n'avaient pas bénéficié de la campagne précédente, 73 pour cent de la population a été vaccinée. Le nombre de foyers a diminué considérablement, en passant de 8 156 en 1956/1957 à 960 en 1960/1961, et à environ 300 de 1964 à 1966.

Au début des années 80, le Gouvernement de l'Inde s'est rendu compte que malgré les campagnes de vaccination de masse effectuées régulièrement au cours des dernières décennies, il était nécessaire de mettre en œuvre une couverture vaccinale annuelle beaucoup plus élevée pour maintenir le statu quo. Un Groupe de travail sur la peste bovine a été créé en 1983, pour examiner et proposer les futurs plans d'éradication. Le groupe de travail a noté que seuls huit États étaient restés indemnes de la peste bovine de 1980 à 1983. Aucune raison épidémiologique particulière ne pouvait être donnée pour expliquer les caractéristiques de l'épidémie: (i) les états d'Arunachal, Assam, du Pendjab, Meghalaya, Bihar, Bengale occidental, Gujarat, Madhya Pradesh, Rajasthan, Tamilnadu et Kerala avaient moins de cinq foyers chacun; (ii) un nombre moyen de foyers a été signalé au Maharashtra (six foyers), en Orissa (15) et au Karnataka (48), tandis que 116 foyers en moyenne sont apparus à Andhra Pradesh, dont plus de 50 pour cent des cas concernaient des moutons et des chèvres. En se basant sur les caractéristiques de ces foyers, le groupe de travail a divisé les Etats indiens en trois catégories.

L'introduction d'un vaccin antibovipestique préparé sur culture tissulaire (VACT) dans les années 60 a considérablement renforcé les efforts du NREP, et la plupart des unités de produc-



WILLIAM P. TAYLOR

Institut de recherche
vétérinaire indien (IRVI),
Izatnagar

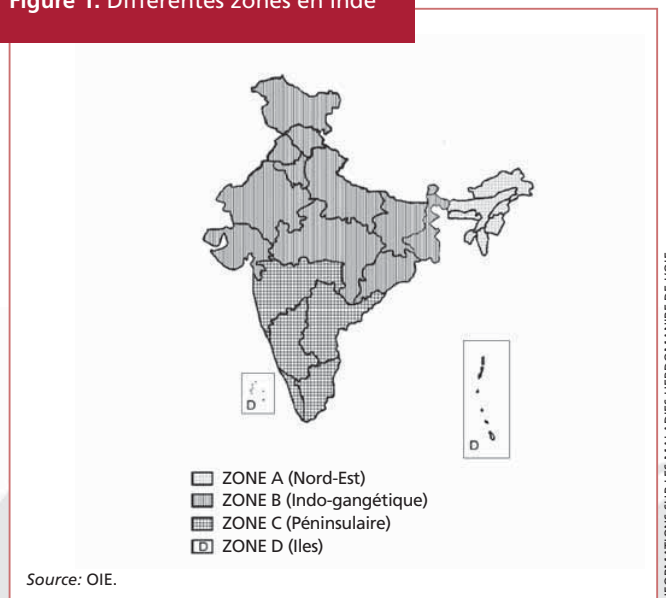
tion de vaccins publics se sont tournées vers la production de VACT lyophilisé. La couverture vaccinale a augmenté de manière constante au cours des années 80, et les foyers de peste bovine continuaient d'apparaître au nombre de 140 à 160 par an vers la fin de la décennie. En janvier 1990, étant donné la situation stable et de faible ampleur de la peste bovine dans le pays, le Gouvernement indien a lancé sa dernière campagne - le Projet national d'éradication de la peste bovine (NPPE), avec un investissement de 4,05 milliards de roupies: 3,41 milliards de roupies du Gouvernement et 640 millions de roupies de l'UE, en tant que volet du Projet de renforcement des services vétérinaires en Inde pour le contrôle des maladies (ALA/89/04).

Les composantes de la NPPE comprenaient la vaccination de masse, le renforcement des équipements de diagnostic et de production de vaccins sur culture tissulaire, le contrôle de la qualité des vaccins, la sérosurveillance, la communication de masse, et les ateliers de formation. Le NPPE a également appuyé la recherche sur l'amélioration des vaccins et le contrôle de la qualité, l'épidémiologie de la peste bovine chez les petits ruminants et le développement de kits de diagnostic pour la sérosurveillance et le diagnostic différentiel de la peste des petits ruminants. L'adoption d'une approche épidémiologique basée sur le paysage agricole pour éradiquer la peste bovine, avec une stratégie de vaccination suivant la Procédure OIE, a été la clé de voûte pour la mise en œuvre réussie du NPPE. L'Inde a été divisée en quatre zones en fonction de la situation épidémiologique ancienne et actuelle de la peste bovine: la zone A comprenait les sept Etats du nord, la zone B les 21 Etats de la région indo-gangétique, la zone C les cinq Etats du sud et la zone D les deux territoires insulaires. Cette approche stratégique a bénéficié des acquis de plus de 40 années de campagnes de vaccination de masse.

En suivant la Procédure OIE, les zones A et D ont été déclarées (figure 1) provisoirement indemnes de peste bovine en 1994, suivies de la zone B en 1996 et de la zone C en 1998. La deuxième étape dans la Procédure OIE, l'absence de peste bovine clinique, a été déclarée en 1998 pour la zone A, et en 2001 pour les zones C et D. Bien que les vaccinations de masse dans les 21 Etats de la zone B se soient arrêtées le 1er mars 1998, la vaccination s'est poursuivie dans une ceinture de 30 km en bordure du Pakistan dans les trois Etats du Punjab, du Rajasthan et du Jammu et Cachemire, jusqu'en mars 1999, juillet 2000 et octobre 2000, respectivement. Par conséquent, 18 Etats de la zone B ont obtenu le statut de zone indemne de la peste bovine clinique en mars 2001, suivis du Pendjab en avril 2002, du Rajasthan en juillet 2003, et du Jammu et Cachemire en octobre 2003. La troisième étape de la Procédure OIE, l'absence d'infection par la peste bovine, a été exécutée en trois phases pendant trois années consécutives, de novembre 2001 à octobre 2004, après un programme rigoureux de sérosurveillance de la peste bovine dans les quatre zones.

Le Centre de test ELISA et de gestion des données de la Direction du projet de surveillance et de suivi des maladies animales à Bangalore a élaboré le moyen de faire un échantillonnage aléatoire stratifié. Le pays tout entier était divisé en trois strates basées sur le profil épidémiologique de la peste bovine décrit par le Groupe de travail sur la peste bovine en 1983, avec l'objectif d'atteindre 95 pour cent de probabilité de détecter une prévalence de 1 pour cent de peste bovine dans plusieurs troupeaux (plusieurs villages) et une prévalence de 5 pour cent au sein d'un seul troupeau (un village). Dans chacune des trois phases, la totalité de l'échantillonnage prévu a été effectué au sein des villages: 74 178 bovins, 34 236 buffles, 12 546 moutons et 54 556 chèvres ont été échantillonnés dans 3 866 villages. En plus de la sérosurveillance, les Etats ont testé les animaux atteints de stomatite-entérite bovine. Le NPPE a créé un réseau

Figure 1: Différentes zones en Inde



INFORMATIONS SUR LES MALADIES HEBDOMAIRE DE L'OIE

national de 33 laboratoires de diagnostic ELISA de la peste bovine au niveau étatique et de 417 unités de vigilance, qui fonctionnaient comme des postes de contrôle pour réguler les déplacements des animaux. La séroconversion totale était de plus de 70 pour cent à la fin de la campagne nationale de vaccination en 2000.

D'après le dossier de preuves, l'OIE a déclaré l'Inde indemne de l'infection par la peste bovine en 2003. Le coût total de la campagne de vaccination de 1955 à 2000 a atteint près de 1 668 milliards de roupies (33,36 milliards de dollars EU). L'Inde a constitué un Comité national d'urgence de lutte contre les maladies animales afin de pouvoir faire immédiatement face à la peste bovine si celle-ci devait réapparaître. Au niveau étatique, des comités d'urgence contre les maladies animales ont été établis, avec un agent chargé de la peste bovine et des unités de soutien fonctionnant au niveau des divisions. Une réserve de 1,5 millions de doses de vaccin sont disponibles pour un déploiement d'urgence dans les 24 heures. Le stock principal de VACT est déposé à l'IRVI. Le NPRE a garanti qu'il n'y avait pas d'échantillons potentiellement infectés/virulents dans le pays, et les activités de recherche sur la peste bovine ne sont pas autorisées. Les autorités étatiques ont été averties de signaler immédiatement tout cas suspect de peste bovine au Gouvernement de l'Inde, et d'initier dans les plus brefs délais des mesures de confinement et zoo-sanitaires. L'Acte national de lutte contre les maladies animales (National Animal Disease Control Act, 2009) sera appliqué en cas d'urgence.

L'Inde a mis en œuvre des campagnes longues et ardues pour éradiquer la peste bovine, grâce à des approches ciblées et engagées au niveau des organismes centraux et étatiques, à la coordination et au suivi des opérations sur le terrain, à la mobilité du personnel de terrain, au contrôle de la qualité des vaccins, à la mise en place de chaînes du froid, à la séro-surveillance, et à l'indispensable soutien politique et administratif. Le succès du NREP indien a été une étape essentielle vers la réalisation de la maîtrise et de l'éradication de la peste bovine dans le reste de l'Asie du Sud.

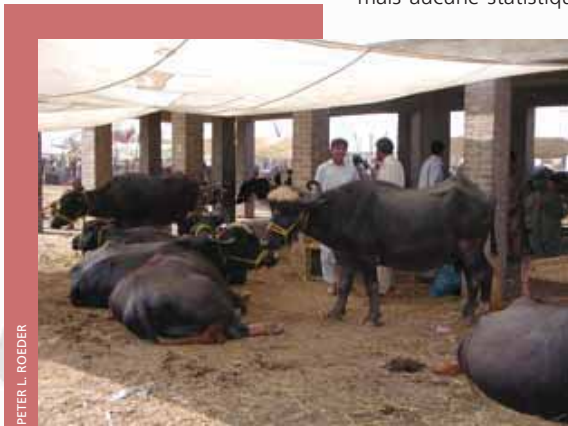
Le Pakistan

Bien que le Pakistan n'ait été créé qu'en 1947, la peste bovine a été signalée sur son territoire pendant plusieurs siècles (Chaudhry et Akhtar, 1972). En 1947, la peste bovine a éclaté en raison des déplacements de bétail à grande échelle au moment de l'indépendance (Khan, 1991), mais la situation était sous contrôle en 1950, grâce à une couverture vaccinale massive. Dans le milieu des années 50, la maladie a de nouveau pénétré dans plusieurs districts du Pendjab en Inde, et a finalement été contrôlée en 1961/1962. De 1958 à 1962 (Qureshi, 1972), des signalements de foyers dans la Province de la Frontière-du-Nord-Ouest (PFNO) ont suggéré que des centaines de milliers d'animaux étaient morts suite à la maladie (Raja, 1996), mais aucune statistique officielle n'était disponible. Durant une décennie, de 1962 à 1972,

l'incidence de la peste bovine a été considérablement réduite grâce à une campagne de vaccination prophylactique à l'échelle nationale utilisant des vaccins vivants atténués caprinisés et lapinisés qui étaient censés fournir trois ans d'immunité. En dépit de cette vaccination à grande échelle, des foyers sont apparus au Baloutchistan, à l'automne 1967 (Ali et Babar, 1987) et dans le district de Swat de la PFNO en 1970. En 1958, la peste bovine est entrée dans la Colonie laitière de Landhi (Landhi Cattle Colony, LCC) du district de Karachi, dans la Province du Sindh. Des milliers de cas ont été observés chaque année, surtout pendant l'hiver. Des foyers localisés ont été signalés ailleurs dans le pays, dont un à l'automne 1987 à l'intérieur et autour de Quetta, et d'autres en 1991 (Taylor, observations non publiées) et 1995 (Hussain *et al.*, 2001).

Les colonies de vaches laitières autour de Karachi et Hyderabad ont attiré un approvisionnement constant en bétail et en buffles de remplacement en provenance des districts à l'intérieur des Provinces du Sindh et du Pendjab. A la fin de leur lactation, la plupart de ces animaux ont été abattus sur place pour répondre à la forte demande en viande dans la métropole de Karachi, mais une proportion croissante était renvoyée dans les districts pour la reproduction. Dans la LCC, 9 000 cas ont été enregistrés en 1969, et une moyenne annuelle de 4 700 cas a été observée de 1970 à 1974. Le taux annuel de mortalité a chuté après 1975, lorsque l'Institut de recherche vétérinaire (IRV) à Lahore a commencé à fabriquer le VACT mais en 1984, la peste bovine tuait toujours environ 700 bovins par an dans la LCC. Dans le cadre d'un programme du PNUD, la FAO a réalisé un examen rétrospectif des cas de peste bovine signalés par l'hôpital vétérinaire de la LCC de juillet 1983 à juin 1984. Cette étude a montré que le virus était présent dans la LCC tout au long de l'année, mais qu'il était plus fréquent en hiver. En 1993, l'espoir que la peste bovine ne se manifeste plus dans la LCC a été anéanti quand la présence du virus a été confirmée par le Laboratoire mondial de référence à Pirbright au Royaume-Uni.

Bien que les animaux infectés provenant de zones endémiques du Sindh aient probablement été commercialisés dans la province voisine du Pendjab, le Punjab n'a jamais été infecté de manière endémique, selon les entretiens obtenus par les travaux de recherche participative sur la maladie (RPM) avec les éleveurs dans les villages. La Province du Sindh a probablement été la dernière source de l'infection pour les foyers près de Lahore en 1994 et à Rawalpindi en 1997 (Hussain, Haq et Naeem, 1998).



PETER L. ROEDER

Marché de buffles, PFNO, Pakistan



En mars 1994, la peste bovine a éclaté dans les Territoires du Nord (TN), vraisemblablement suite au transport de bétail infecté sur les routes (Rossiter *et al.*, 1998). L'escalade dans la virulence a atteint un taux de 80 pour cent de mortalité chez les bovins et près de 100 pour cent chez les yacks et yakmos (un hybride yack-vache), le virus a été responsable de la mort d'environ 40 000 bovins dans les TN en un laps de temps très court. En moins d'une semaine, la FAO a envoyé une mission d'experts pour confirmer le diagnostic. Après confirmation, l'UE, la FAO et l'Italie ont mis en œuvre une série de projets de lutte d'urgence (quatre PCT de la FAO, deux projets de l'UE sur la peste bovine, et un projet italien sur les maladies animales transfrontières). La vaccination d'urgence contre la peste bovine par le Département des services de l'élevage des TN a commencé en août 1994, en utilisant des vaccins fabriqués par l'IVR, à Lahore, mais ces mesures n'ont pas réussi à éliminer le virus. En 1995, la vaccination a été renouvelée avec des vaccins importés, et avec le soutien de l'UE et la FAO. Cette seconde campagne de vaccination a apparemment réussi, et aucun foyer n'a été signalé dans les TN après novembre 1995. Grâce à la mise en œuvre de ces projets, les capacités de diagnostic ont été améliorées au niveau du District, de la Province et du Gouvernement fédéral, des vaccins fabriqués à l'étranger ont été achetés, le système de RPM a été mis en place, les laboratoires vétérinaires nationaux ont été améliorés, et des unités épidémiologiques ont été établies dans toutes les provinces.

A partir de 1975, la vaccination de routine contre la peste bovine a été réalisée en utilisant le vaccin antibovipestique produit par l'IVR, à Lahore. Les vaccins étaient distribués chaque année, en conformité avec les exigences des autorités vétérinaires du District responsables de son administration. La campagne de vaccination était particulièrement nécessaire dans la Province du Sindh, où il a fallu sept ans pour atteindre un nombre cumulatif de vaccinations égal au nombre total de têtes de bétail. Néanmoins, l'utilisation judicieuse de la vaccination a réussi à briser la chaîne de transmission de la maladie à l'intérieur de cette province. L'utilisation massive de vaccins à Karachi de 1989 à 2000 a sans doute permis à ce que tout virus de peste bovine atteignant le district ne puisse jamais contaminer un animal ou être recyclé. D'autres preuves ont été fournies par le programme de RPM, financé par la FAO et opérationnel de 2003 à 2005. En vertu de ce programme, les agents ministériels formés aux techniques de RPM ont visité toutes les provinces couvertes par le Programme de recherche active contre les maladies au niveau des villages (Mariner *et al.*, 2003). Aucun signe clinique de peste bovine n'a été trouvé. Au total, 10 352 villages ont été visités sur les 75 702 villages pakistais: 1 088 sur 1 644 villages dans l'Azad Cachemire, 888 sur 7 586 au Baloutchistan, 110 sur 150 dans le Territoire fédéral d'Islamabad, 823 sur 566 dans les TA (certains villages ont été visités à deux reprises), 1 328 sur 14 325 dans la PFNO, 2 973 sur 26 174 dans le Pendjab, et 3 142 sur 25 000 dans le Sindh. Aucun rapport officiel de cas de peste bovine n'a été fourni de 1997 à 2000. Bien que des preuves indirectes à Karachi et Quetta aient souligné l'existence de foyers endémiques dans les districts à l'intérieur du Sindh dans les années 80 et 90, l'épidémiologie de ces foyers n'a pas été comprise. La plupart des foyers signalés étaient de Karachi, bien que des foyers aient été rapportés occasionnellement dans d'autres districts. En dépit des preuves fournies par la RPM suggérant que la peste bovine était présente de manière continue dans le District de Thatta, dans la Province du Sindh, l'absence de rapport officiel pendant trois ans a conduit à la conclusion (prématurée) que la peste bovine était éradiquée au Pakistan (Hussain *et al.*, 2001). Cependant, le dernier foyer au Pakistan date de 2000, dans

A partir de 1975,
la vaccination de routine
contre la peste bovine
a été réalisée à l'aide du
vaccin antibovipestique
disponible à l'IVR, Lahore

une ferme à Memon Ghot Township, District de Karachi, Province du Sindh. Ce foyer a été découvert et confirmé en raison d'une surveillance renforcée, soutenue par la FAO, et a été éliminé en conséquence. La peste bovine n'a plus jamais été observée au Pakistan.

Les campagnes de vaccination ayant pris fin en 2000, une population d'animaux sensibles à la peste bovine était disponible pour effectuer des prélèvements en 2003. Pour obtenir une preuve sérologique finale de l'éradication de la peste bovine, des prélèvements ont été effectués sur plus de 70 000 animaux au cours de 2003, 2004 et 2006, et ont été testés en utilisant la technique ELISA compétitive pour le diagnostic de la peste bovine et approuvée par l'OIE. Par souci d'exhaustivité, un ensemble de données similaires a été développé à partir de 30 000 sérums de petits ruminants, sans indication de la présence du virus de la peste bovine dans la population. Aucune de ces enquêtes n'a montré une incidence d'échantillons positifs pour la peste bovine supérieure au seuil de signification.

A la lumière de ces résultats, un dossier de preuves a été préparé et soumis à l'OIE en 2006. Par conséquent, après l'approbation du Comité international de l'OIE, le Pakistan a pu être inclus dans la liste de l'OIE sur les pays exempts de peste bovine en mai 2007. Le succès final résulte des rapports transparents sur la présence de peste bovine dans les TN en 1994, des mesures d'urgence et du suivi mis en œuvre par la FAO, du soutien de l'UE en fournissant des vaccins de haute qualité, et des efforts des départements de l'élevage fédéraux et provinciaux dans l'application des diverses initiatives pour l'éradication de la peste bovine. Avant cela, la Commission régionale de la production et de la santé animales pour l'Asie et le Pacifique de la FAO (Thaïlande), a encouragé les pays membres de façon persistante, y compris le Pakistan, à développer et lancer des projets/programmes nationaux de lutte contre la peste bovine pour atteindre les objectifs d'éradication de la peste bovine émis par le GREP. Les systèmes, les installations et la sensibilisation qui ont émergé au sein des communautés vétérinaires et d'élevage ont finalement contribué à éradiquer la peste bovine au Pakistan.

Les autres pays voisins en Asie du Sud

Le Bangladesh

Bien que le dernier foyer de peste bovine ait été enregistré en 1958, en raison de la migration d'un grand nombre de bovins de l'Inde vers le Bangladesh pour y être abattus, des mesures de contrôle ont été mises en place: (i) création d'une ceinture immunitaire le long de la frontière, en vaccinant régulièrement le bétail, y compris les veaux à partir de l'âge de trois mois avec un rappel l'année suivante; (ii) la vaccination de routine de la population sensible le long de la route utilisée pour le transport des animaux provenant des zones frontalières; (iii) et la vaccination ciblée dans des zones stratégiques. Les zones frontalières comptaient environ 5 millions d'animaux sensibles, et les zones bordant la route menant aux grandes villes telles que Chittagong et Dhaka en comptaient 2 millions. Afin de répondre à la demande pour un grand nombre de doses de vaccin de qualité, un centre de production de vaccins a été créé en 1984 avec le soutien de la Banque asiatique de développement (BASD). En 1991/1992, la production annuelle de vaccins caprinisés et de vaccins préparés sur culture tissulaire a atteint 10,7 et 2,4 millions de doses, respectivement. Au fil du temps, les vaccins caprinisés furent remplacés par des vaccins plus fiables préparés sur culture tissulaire. Le personnel vétérinaire dans les villages a été renforcé grâce à des formations. Un centre d'enquête sur les maladies au niveau central et neuf centres au niveau des districts ont été établis pour faciliter le dia-

Environ 5 millions d'animaux sensibles vivaient dans les zones frontalières



gnostic et la déclaration rapide de la maladie à l'échelle nationale. La vaccination a cessé en 1999, et le Bangladesh a été déclaré officiellement indemne de peste bovine en 2010.

Le Bhoutan

Le dernier foyer a été enregistré en 1969. Le Bhoutan est devenu membre de l'OIE en 1991, et s'est déclaré indemne de peste bovine. Dans le cadre du Projet de renforcement des services vétérinaires pour lutter contre les maladies du bétail, financé par l'UE et mis en œuvre en 1992, le signalement, la surveillance et le diagnostic des maladies ont été renforcés au Bhoutan. Un réseau de stock de vaccins antibovipestiques a été établi dans tous les laboratoires vétérinaires des zones (équivalent des districts), pour répondre aux besoins d'urgence en cas d'une éventuelle épidémie de peste bovine. Le Bhoutan a été déclaré officiellement indemne de peste bovine en 2005.

Le Myanmar

Bien que le dernier foyer de peste bovine au Myanmar ait été signalé en 1957, le pays a poursuivi son programme de vaccination le long de la frontière internationale dans l'État de Rakhine, l'État de Kachin, la Division de Sagaing et l'État de Shan, jusqu'en 1994 pour empêcher la réintroduction de la maladie. Avec l'initiation du Projet de lutte contre la fièvre aphteuse en Asie du Sud-Est soutenu par l'OIE et le Projet de lutte contre les maladies animales transfrontières dans le Grand Mekong de la FAO, la collaboration et la coopération sous-régionales sur les mesures de lutte contre les maladies ont été renforcées, notamment par une meilleure compréhension et l'échange d'informations sur les modes de déplacement des grands ruminants à travers les frontières. Ces découvertes épidémiologiques ont contribué à la compréhension globale des maladies animales transfrontières au Myanmar. Elles ont notamment permis à l'OIE d'affirmer que le Myanmar était indemne de peste bovine en 2006.

Le Népal

Le Népal peut être divisé en trois grandes zones agro-écologiques – les montagnes, les collines et le Terai (plaine indo-gangétique) - et en cinq régions: Est, Centre, Ouest, Moyen-Ouest et Extrême-Ouest. La peste bovine a été enregistrée en 1939, dans la vallée de Katmandou (zone des collines), dans la Région du Centre. Le second foyer a été enregistré en 1953 dans la vallée de Pokhara (zone des collines), dans la Région de l'Ouest. Une grave épidémie est survenue à Birganj (zone du Terai), dans la Région du Centre de 1954 à 1955. Les foyers apparus dans les années 50 ont été maîtrisés grâce à la vaccination. La FAO a dépêché un expert, qui a recommandé la création d'une ceinture immunitaire d'environ 800 km de long et de 25 à 30 km de large, le long de la frontière avec l'Inde, l'établissement de postes de contrôle internes entre les zones du Terai et des collines, et le renforcement des capacités dans le domaine de la santé animale. D'importants foyers sont apparus en 1963/1964 dans quatre districts du Terai et un district dans la zone des collines dans la Région du Centre, et de 1965 à 1969 dans 26 districts, principalement dans les Régions de l'Extrême-Ouest et du Moyen-Ouest et impliquant toutes les zones écologiques (Terai, collines et montagnes). Avec le soutien de la FAO, de l'UE et de la BASD, un programme de vaccination de masse a été mis en œuvre. En 1964, la FAO a fourni une assistance technique pour l'établissement d'un laboratoire vétérinaire en vue de produire le vaccin antibovipestique au Népal, et la maladie a été maîtrisée. En 1973, la peste

bovine est réapparue dans huit districts dans trois régions, toutes dans la zone du Terai. Le gouvernement a continué à maintenir la ceinture immunitaire grâce à une vaccination régulière. Des cas de peste bovine ont été signalés dans la vallée de Katmandou (zone des collines), dans la Région du Centre en 1984 et 1986, à chaque fois chez des animaux importés. Une épidémie a également été observée dans le District de Kailali (zone du Terai), dans la Région de l'Extrême-Ouest en 1986. Ces foyers ont été maîtrisés grâce à la vaccination en anneau et au contrôle des déplacements. Le dernier foyer de peste bovine est apparu en 1990, et l'OIE a reconnu le Népal comme zone indemne de peste bovine en 2002.

Le Sri Lanka

Le Sri Lanka a été indemne de peste bovine durant quatre décennies, de 1946 jusqu'à sa réapparition en 1987, dans la Province orientale, où des troubles civils persistaient. Une cargaison de chèvres amenées par les forces indiennes de maintien de la paix a été reconnue comme étant la source d'infection. La vaccination de masse a été lancée en 1988, mais le Sri Lanka n'ayant pas ses propres installations de production de vaccins antibovipestiques, tous les vaccins nécessaires ont dû être importés, principalement de l'Inde. En 1988, 638 000 vaccinations de bovins, de buffles et de petits ruminants ont été réalisées, soit une couverture de 51,5 pour cent du cheptel cible. La dernière vaccination remonte à 1997. L'OIE a reconnu le Sri Lanka comme zone indemne de peste bovine en janvier 2011.

Auteurs:

Masao Sasaki (ancien Chargé de la santé et de la production animales régional, Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique, et ancien secrétaire de l'APHCA, ancien expert du JICA),
Malleshappa Rajasekhar (ancien Directeur, Laboratoire de diagnostic de la peste bovine ELISA, Projet national d'éradication de la peste bovine, Gouvernement de l'Inde, Hebbal, Bengaluru, Inde),
Rafaqat Hussain Raja (ancien Commissaire de l'élevage, Ministère de l'agriculture et de l'élevage, Pakistan) et
Manzoor Hussain (Président du service de pathobiologie, Faculté des sciences vétérinaires et animales, Université sur l'agriculture PMAS-arides, Rawalpindi, Pakistan)



L'Asie de l'Est et du Sud-Est

Le dernier foyer de peste bovine a été signalé en 1928 au sein de l'Union des républiques socialistes soviétiques, (FAO/OIE/OMS, 1990). L'URSS a maintenu une zone de vaccination le long de ses frontières pour protéger le pays contre la réintroduction de la peste bovine. L'URSS a développé le vaccin antibovipestique K37/70, en se basant sur l'isolat de Kaboul de 1961 et en utilisant des cellules primaires de rein de veau. Ce vaccin a été considéré comme sûr pour les bovins et yaks et a été largement utilisé (Roeder et Rich, 2009). Lors de la dissolution de l'URSS, la peste bovine est réapparue en décembre 1991, chez des yaks dans le District de Mongun-Taïga, dans la République de Touva. Cette épidémie a été rapidement contrôlée par des mesures de quarantaine, de vaccination, et des restrictions sur le déplacement des animaux, des produits d'origine animale et des aliments du bétail. Le dernier foyer de peste bovine est apparu en 1998 en Fédération de Russie, dans la Région d'Amour (archives de l'OIE, 1998).

En Mongolie, les informations sur les mesures de contrôle appliquées par la République populaire mongole ne sont pas faciles à obtenir, mais le dernier foyer de peste bovine a été signalé en 1935. Une étude a indiqué que la peste bovine avait été le plus souvent introduite dans le pays par des gazelles de Mongolie (*Procapra gutturosa*) infectées au cours de leurs migrations à travers la frontière avec la Chine (Roeder et Rich, 2009). En 1941, un virus atténué de la peste bovine (lapinisé par Nakamura) a été utilisé de façon sûre et efficace en Mongolie, sans avoir recours au sérum. Le pays est resté indemne de la maladie entre les années 50 et juillet 1991, lorsqu'un foyer localement restreint est apparu dans un troupeau transhumant du District de Bayan-Uul limitrophe de l'URSS par la rivière Onon (archives de l'OIE, 1991). Cette épidémie a été rapidement maîtrisée et fut le dernier foyer de peste bovine en Mongolie.

En Chine, la peste bovine a persisté jusqu'après la Seconde guerre mondiale. L'Institut vétérinaire de Fengtian et sa branche de Harbin ont été établis en 1925 et 1944 respectivement, et produisaient un immun-sérum contre la peste bovine afin de créer une ceinture immunitaire le long de la Région de la Mongolie-Intérieure. Après la Seconde guerre mondiale, d'abord l'Administration des Nations Unies pour le secours et la réhabilitation puis la FAO ont soutenu la production chinoise de vaccins antibovipestiques basés sur le vaccin Nakamura III lapinisé et les vaccins avianisés développés à Grosse-Île au Canada. Le vaccin lapinisé a par la suite été adapté aux ovins et utilisé pour l'éradication de la peste bovine en Chine (Barrett, Pastoret et Taylor, 2006). Le dernier foyer de peste bovine en Chine est apparu en 1955 (FAO/OIE/OMS, 1995). Dans la Province chinoise de Taiwan, la peste bovine était présente dans le nord au dix-neuvième siècle, et s'est propagée vers le sud en 1899. La production d'immun-sérum pour contrôler la peste bovine a débuté en 1905. Le dernier foyer dans la Province chinoise de Taiwan est apparu en 1950, chez les buffles, suite à l'importation de porcs infectés.

La péninsule coréenne a dû faire face à plusieurs reprises à l'incursion de la peste bovine en provenance des pays voisins jusqu'au XX^{ème} siècle. A partir de 1911, l'immunisation avec la méthode d'inoculation simultanée du sérum et du virus a été menée dans les zones frontalières dans le nord. En 1922, la production de vaccins Kakizaki a commencé au Laboratoire



PETER L. ROEDER

Yaks en Mongolie

vétérinaire de Busan, pour vacciner le bétail le long de la frontière; plus tard, le vaccin lapinisé-avianisé de Nakamura a été utilisé pour protéger le bétail. Les derniers foyers sont apparus en 1931 en République de Corée, et en 1948 en République populaire démocratique de Corée (Yamanouchi, 2009).

Au Japon, les signalements de foyers de peste bovine remontent aussi loin qu'au XVII^{ème} siècle. Au XX^{ème} siècle, plusieurs vaccins antibovipestiques ont été développés: le vaccin Kaki-zaki (inactivé par des traitements à la glycérine) en 1918, le vaccin Nakamura III (lapinisé) en 1941, et le vaccin cultivé sur embryon de poulet (lapinisé-avianisé) en 1953. Le dernier foyer de peste bovine au Japon est apparu en 1924. Après la seconde guerre mondiale, en 1948, la FAO et le Royaume-Uni ont co-organisé la Réunion de Nairobi sur la peste bovine au Kenya, où l'existence du vaccin Nakamura a été signalée. Ce vaccin a ensuite été distribué dans d'autres pays (Yamanouchi, 2009).

De même qu'en Chine, la Péninsule indochinoise a été confrontée à la présence de la peste bovine après la Seconde guerre mondiale. En 1949, la Conférence de la FAO sur la peste bovine en Asie et en Extrême-Orient s'est tenue à Bangkok (Thaïlande) afin de coordonner et prendre toutes les mesures possibles pour lutter contre les foyers de peste bovine en Asie (Hambidge, 1955). En 1948, la FAO a aidé à établir un centre de production de vaccins en

Thaïlande en utilisant des semences lapinisées provenant de Chine et adaptées aux porcs. La maladie a été maîtrisée en Thaïlande, où le dernier foyer de peste bovine datait de 1957, bien que la vaccination de masse le long des frontières internationales, en utilisant des vaccins produits localement sur culture tissulaire, ait été menée jusqu'en 1995.

Le Cambodge lutte contre la peste bovine depuis les années 20. En 1958, l'USAID a commencé une campagne de vaccination avec un vaccin à virus inactivé, qui a été prolongée dans le cadre du Plan de Colombo, en utilisant le vaccin Nakamura lapinisé produit par l'Institut Pasteur du Cambodge. Le dernier foyer de peste bovine au Cambodge remonte à 1964, tandis que le dernier foyer est apparu

en 1966 en République démocratique populaire lao. Au Viet Nam, un vaccin à virus inactivé développé en France a été initialement utilisé pour lutter contre la maladie, le vaccin Nakamura lapinisé a été introduit dans les années 50, et le Viet Nam a demandé le transfert de technologie pour la production de vaccins avianisés en 1971 (Yamanouchi, 2009). Le dernier foyer au Viet Nam a été signalé en 1977.

Les derniers foyers de peste bovine en Indonésie, en Malaisie et à Singapour ont été respectivement signalés en 1907, 1924 et 1930. Aux Philippines, le vaccin inactivé a été utilisé pour lutter contre la peste bovine au début du XX^{ème} siècle, et la maladie a disparu en 1936. Les derniers cas de peste bovine ont été signalés en 1955, chez des buffles importés, et ont été détectés pendant les mesures de quarantaine, de sorte que le troupeau a été abattu et l'épidémie contenue (Spinage, 2003).

Auteur: Akiko Kamata (FAO)



FAO/IK PRATT

Labourage d'un champ de riz paddy avec des buffles d'eau, Cambodge



Le rôle du Centre panafricain de vaccins vétérinaires de l'Union africaine (PANVAC-UA) dans l'éradication de la peste bovine

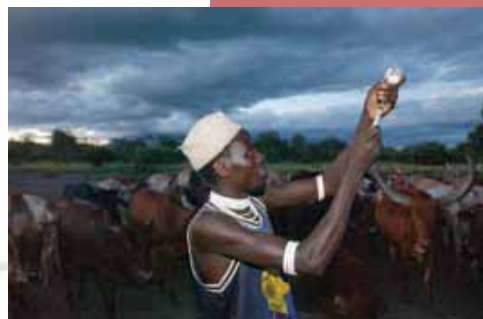
Contexte

Le PANVAC a été créé en 1986 pour répondre au besoin de lutter efficacement contre la peste bovine en Afrique. Les tentatives précédentes pour éradiquer la maladie à travers le PC 15 multinational avaient échoué dans les années 70, en partie à cause des niveaux d'immunité insuffisants chez les animaux vaccinés, suite à l'utilisation de vaccins qui n'avaient pas été certifiés par un contrôle de qualité indépendant.

A l'époque, cet échec avait incité l'UOA (aujourd'hui UA) à demander l'assistance de la FAO pour mettre en place un système de contrôle de qualité indépendant des vaccins antibovipestiques utilisés pendant la campagne. Cela avait été initialement réalisé grâce à un PCT à court terme de la FAO en 1986, qui a établi deux centres régionaux de formation et de contrôle de la qualité des vaccins: un à Dakar (Sénégal) pour l'Afrique centrale et occidentale, et un à Debre Zeit (Ethiopie) pour l'Afrique de l'Est et australe (TCP/RAF/6767). Ces centres ont été opérationnels de 1989 à 1992 dans le cadre d'un projet financé par le PNUD; en 1993, ils ont fusionné pour former le PANVAC, organisé par le Gouvernement éthiopien à l'Institut national vétérinaire (INV) de Debre Zeit. Le PANVAC avait pour but (i) d'effectuer un contrôle de qualité des vaccins prioritaires (principalement ceux contre la peste bovine et la péripneumonie contagieuse bovine), conformément aux normes internationales; (ii) de promouvoir l'adoption de la standardisation biologique et du contrôle des vaccins vétérinaires en Afrique, à travers l'établissement d'un dépositaire des vaccins de référence définis; (iii) de développer des critères de contrôle de qualité reconnus sur le plan international; et (iv) de promouvoir les bonnes pratiques de fabrication.

Les contributions du PANVAC

Le plus grand impact du PANVAC sur la campagne mondiale d'éradication de peste bovine a été l'amélioration de la qualité du vaccin antibovipestique utilisé sur le terrain. Au total, 193 lots de vaccin contre la peste bovine issus des laboratoires produisant des vaccins en Afrique ont été testés entre 1996 et 1998. Le contrôle de qualité sévère et standardisé des vaccins contre la peste bovine initié par le PANVAC a abouti à des améliorations significatives de la qualité des vaccins utilisés. La proportion de lots de vaccins africains répondant aux normes de qualité internationales est passée de 33 pour cent environ en 1985 à plus de 90 pour cent en 1997. Grâce à la mise en œuvre du système d'assurance de qualité, les gestionnaires du PARC ont insisté pour que seuls les vaccins certifiés par le PANVAC soient utilisés dans les programmes nationaux d'éradication de la peste bovine. A un moment donné, la possession d'un certificat d'assurance de qualité du PANVAC était un prérequis pour tous les vaccins contre la peste bovine achetés en vue d'être utilisés en Afrique ou dans tous les autres pays qui luttèrent contre la peste bovine. La production de vaccins et les technologies d'assurance de qualité basées sur les procédures d'assurance de qualité du PANVAC ont été transférées dans d'autres



FAO/GIUSEPPE BIZZARRI

Vaccinations dans un village de la République-Unie de Tanzanie

régions du monde, comme au Pakistan, en Inde et en Iraq. Ces transferts, effectués par le personnel du PANVAC en 1995, pourraient avoir été décisifs dans l'élimination de la peste bovine dans les pays concernés.

Les activités du PANVAC tout au long du PARC n'étaient pas limitées à des procédés de laboratoire pour s'assurer que les vaccins destinés à la campagne soient de bonne qualité.

Le PANVAC a également été actif au niveau de la production, en promulguant le concept des bonnes pratiques de fabrication, en formant du personnel de laboratoire et en effectuant les activités suivantes:

- *La normalisation des procédures opérationnelles biologiques et standards*: Un dépositaire de matériel de référence bien défini a été établi, comprenant des lignées cellulaires, des réserves de souches vaccinales bactériennes et virales, des antisérums et des antigènes. La plupart des laboratoires de production de vaccins en Afrique ont reçu du matériel provenant de ce dépositaire. Des procédures opérationnelles standards pour le contrôle de la qualité et la production des principaux vaccins ont été publiées, et ont contribué à l'adoption de procédures harmonisées en Afrique.
- *Formation et transfert de technologie*: le PANVAC a formé plus de 400 vétérinaires et techniciens des laboratoires nationaux de production de vaccins en Afrique. Les sessions de formation étaient organisées sous la forme d'ateliers regroupant plusieurs établissements ou dans le cadre de formations en interne. Le PANVAC a également fourni une expertise technique aux laboratoires produisant des vaccins pour améliorer leur productivité. Ce programme fut le premier à développer une méthode alternative pour la préparation de vaccins thermo-tolérants contre la peste des petits ruminants, et cette technologie a été transférée à l'INV en Éthiopie et au Laboratoire central vétérinaire (LCV) au Mali, grâce au soutien du PCT de la FAO. Des représentants des laboratoires vétérinaires au Cameroun, en Egypte et au Kenya ont également bénéficié de la connaissance de cette technologie vaccinale, au cours d'un atelier organisé en avril 2003 à Debre Zeit (Ethiopie).
- *Les pays qui n'ont pas produit de vaccins*, comme le Burundi, la République-Unie de Tanzanie et l'Ouganda, ont bénéficié de l'aide du PANVAC pour homologuer l'antigénicité des vaccins dans leurs stocks de vaccins prioritaires et leurs banques de vaccins d'urgence. Le PANVAC est toujours impliqué dans le contrôle périodique des stocks de vaccins d'urgence pour le BIRA-UA. Dans le cadre du GREP, des lots de vaccins contre la peste bovine et la peste des petits ruminants issus des unités de production en Jordanie, en République arabe syrienne et en Inde ont été testés au PANVAC. Les chefs de ces laboratoires ont bénéficié de programmes de formation du PANVAC sur le contrôle de la qualité et la production.
- *La collecte et la diffusion d'informations*: durant le financement du PNUD, le PANVAC a publié un bulletin trimestriel sur la technologie et la science vaccinales, qui a été distribué aux laboratoires du réseau.
- *Un réseau de laboratoires de production de vaccins*: les services de contrôle de la qualité et la fourniture de matériel biologique du PANVAC ont conduit à la création d'un réseau de laboratoires de production de vaccins à travers l'Afrique et le Proche-Orient. Ce réseau s'est avéré bénéfique pour les laboratoires membres.
- *La collaboration avec d'autres centres de science vaccinale*: le PANVAC a construit des partenariats avec les principales institutions mondiales de science vaccinale (IAH-Pirbright,

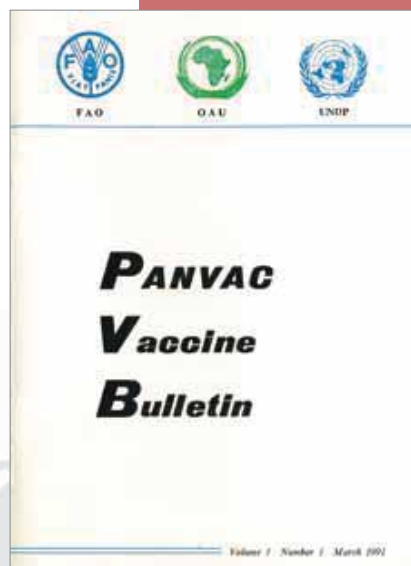
CIRAD-EMVT, CTVM-Edimbourg, NVSL/APHIS/VS/USDA, l'AIEA, ILMB/JC-Davis, etc.) et a participé à des groupes de travail tels que le groupe de travail de l'OIE sur l'enregistrement des médicaments vétérinaires et le Groupe consultatif FAO/UA-BIRA/OIE/AIEA sur la péripneumonie contagieuse bovine.

La contribution du PANVAC à la réussite du PARC a été notée par plusieurs équipes de revue et d'évaluation, qui ont déclaré que «Le succès du ... PARC et du PACE avait clairement démontré qu'aucune quantité de véhicules, de seringues, de personnel qualifié, de matériel de communication ne serait parvenue à éliminer la peste bovine si les lots de vaccins utilisés avaient été de qualité médiocre. Le niveau secondaire et indépendant de l'évaluation du contrôle de la qualité assuré par le PANVAC-UA a joué un rôle majeur dans ce succès et a en même temps permis d'améliorer durablement la qualité des vaccins contre la péripneumonie contagieuse bovine et la peste bovine produits en Afrique».

Pour renforcer ces acquis dans l'intérêt de l'Afrique, la 67^{ème} session ordinaire du Conseil des ministres de l'OUA (Addis-Abeba, 23 au 27 février 1998) a décidé de faire du PANVAC une agence spécialisée de l'OUA. Le 12 mars 2004, le PANVAC-UA a été officiellement lancé en tant que Centre technique régional spécialisé de l'UA au sein du Département de l'économie rurale et de l'agriculture.

Suite à l'éradication de la peste bovine, les Etats membres de l'UA ont donné au PANVAC-UA le mandat de recueillir et protéger tous le matériel contenant la peste bovine: le PANVAC-UA conclut actuellement des pourparlers sur les modalités de mise en œuvre de cette activité, et a conclu des arrangements pour acquérir un laboratoire avec un niveau 3 de biosécurité à cet effet. Conformément à son mandat, le PANVAC-UA doit être le seul dépositaire du matériel contenant le virus de la peste bovine et du stock de vaccins d'urgence en cas d'épidémie de peste bovine sur le continent africain.

Auteurs: Karim Tounkara (Directeur du PANVAC-UA), Nick Nwankpa (PANVAC-UA) et Charles Bodjo (PANVAC-UA)



La fin de la peste bovine: le renforcement des capacités des laboratoires pour soutenir le Programme mondial d'éradication de la peste bovine

L'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) a été créée en 1957 comme étant l'organisation ayant pour devise « Atomes pour la Paix » au sein du système des Nations Unies. A la date de mars 2011, elle comptait 151 États membres. Elle travaille avec différents partenaires dans le monde entier pour garantir l'utilisation pacifique, sûre et sécurisée des technologies nucléaires. En 1964, l'AIEA et la FAO ont créé la Division conjointe FAO/AIEA pour l'utilisation des techniques nucléaires dans les domaines de l'alimentation et l'agriculture en vue d'aider les États membres dans leurs efforts de développement agricole durable. Grâce à la coopération avec la FAO et aux efforts

concertés du Département de la coopération technique de l'AIEA et de la Division conjointe FAO/AIEA, l'AIEA aide les États membres à développer de façon durable leurs capacités dans l'utilisation pacifique des techniques nucléaires par diverses voies, y compris l'organisation de formations et l'assistance dans des services de laboratoire d'analyse nécessaires à l'utilisation sûre et efficace de ces technologies. En s'appuyant sur cette expérience, l'AIEA commença, il y a environ 25 ans, des collaborations avec la FAO, l'Organisation mondiale pour la santé animale (OIE), l'Organisation de l'Unité africaine (OUA, aujourd'hui Union africaine, UA) et d'autres organisations régionales au Moyen Orient et en Asie pour le contrôle et l'éradication de la peste bovine.

Pendant des siècles, la peste bovine fut l'une des maladies du bétail les plus redoutées. Son effet dévastateur sur le cheptel en Europe au XVIII^{ème} siècle fut à l'origine de la création de la première école vétérinaire dans le monde, en 1761 à Lyon (France), pour former des professionnels qui aideront à lutter contre la peste bovine et d'autres maladies animales. Deux cents cinquante ans plus tard, la profession vétérinaire est prête à déclarer l'éradication mondiale de la peste bovine.

Au cours du XIX^{ème} siècle, l'application stricte des mesures de quarantaine et d'abattage des animaux infectés a contribué à la maîtrise des épidémies de peste bovine et à son éradication en Europe. A côté de ces mesures draconiennes, des recherches étaient menées pour développer des vaccins. La mise en œuvre des stratégies de vaccination a permis de confiner la maladie dans certaines régions. Mais en réalité il a fallu attendre le début du XX^{ème} siècle pour développer un vaccin standardisé de la peste bovine, le vaccin atténué caprinisé. Ce vaccin a été largement utilisé pour lutter contre la peste bovine en Asie et en Afrique dans les années 50 et 60, jusqu'à ce qu'il soit remplacé par le vaccin atténué préparé sur culture cellulaire. Ce dernier était à la fois plus efficace et plus facile à produire que le précédent.

Depuis son introduction en Afrique à l'époque coloniale, la peste bovine constituait un fléau pour les productions animales sur ce continent. La première vaste campagne qui y a été menée, dénommée Programme coordonné 15 (PC 15), a couvert 22 pays africains entre 1962 et 1976. Basée seulement sur la couverture vaccinale, cette campagne a démontré que la peste bovine pouvait être éliminée du continent. En effet, à la fin de ce programme la peste bovine ne persistait



AKIKO KAMATA

Division conjointe FAO/AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture - Production animale et laboratoire de santé, Seibersdorf, Autriche

que dans deux petits foyers, un en Afrique de l'Ouest et un autre en Afrique de l'Est. Malheureusement, à partir de ces deux foyers, la peste bovine s'est à nouveau diffusée dans une grande partie de l'Afrique subsaharienne dans les années 80, en raison de l'arrêt de la vaccination combiné à l'accroissement des déplacements des animaux. Ce resurgissement de la maladie a anéanti les précédents succès de la campagne de vaccination du PC 15 qui s'était déroulée sur 15 ans.

La Campagne panafricaine contre la peste bovine (PARC pour « Pan African Rinderpest Campaign »), mise en œuvre entre 1987 et 1999, fut la deuxième campagne internationale de lutte contre la peste bovine en Afrique et fut coordonnée par le Bureau interafricain des ressources animales de l'Union africaine (BIRA-UA).

En s'appuyant sur les leçons tirées du PC 15, il était clair que la communauté internationale et les autorités nationales devaient: (i) évaluer les activités de vaccination en contrôlant les réponses immunitaires des animaux vaccinés, et (ii) mettre en œuvre des mesures proactives, telles que la surveillance ciblée des animaux pour traquer toute éventuelle circulation de virus de la peste bovine. A cette période, les tests utilisés dans les laboratoires pour le diagnostic de la peste bovine étaient essentiellement basés sur l'isolement du virus et son identification par la neutralisation, l'immunodiffusion en gélose, et la séroneutralisation pour détecter la présence d'anticorps anti peste bovine. Ces tests ne permettaient pas le traitement d'un grand nombre d'échantillons en même temps. En plus, à part l'immunodiffusion en gélose, ils nécessitaient: (i) la culture de cellules *in vitro* pour la multiplication virale, ce qui nécessite le respect strict des conditions de stérilité, (ii) un délai assez long pour l'obtention des résultats (au moins une semaine), (iii) une bonne expertise technique pour les analyser.

Le PARC, les autres programmes régionaux au sein d'EMPRES-GREP et, plus tard, le PACE avaient donc clairement besoin d'une nouvelle génération de tests pour les analyses à haut débit compatibles avec le traitement d'un grand nombre d'échantillons en même temps et dans les conditions en place dans les laboratoires de diagnostic de ces pays. Suite aux recommandations d'un groupe consultatif international, la Section de la production et de la santé animales de la Division conjointe FAO/AIEA a changé l'orientation de ses activités dans le domaine de la santé animale et a commencé à développer des programmes pour la promotion de la technologie ELISA, qui dérive de la méthode de dosage radio-immunologique, mais en omettant les traceurs radio isotopiques, pour le diagnostic et la surveillance des maladies animales. Cette technologie présentait un grand avantage pour les scientifiques en charge du diagnostic et de la surveillance de la peste bovine et d'autres maladies infectieuses, telles que la fièvre aphteuse ou la brucellose. La technologie ELISA est précise, relativement simple à mettre en œuvre, et moins chère que les autres alternatives. Elle permet de tester un grand nombre d'échantillons en relativement peu de temps, avec des résultats quantifiables et adaptés à l'analyse automatique. Cette technique pouvait également être appliquée aussi bien à la détection de l'agent pathogène (ou de ses antigènes) que des anticorps qui sont dirigés contre lui et présents dans le sérum des animaux vaccinés ou infectés.

La technologie ELISA était donc parfaitement adaptée aux besoins de diagnostic du PARC et aux programmes successifs d'éradication de la peste bovine. Juste avant le début du PARC, un test ELISA pour la détection des anticorps de la peste bovine avait été développé à l'Animal Virus Research Institute, le précurseur de l'actuel IAH de Pirbright au Royaume-Uni. Le prototype du test ELISA a d'abord été validé en 1986/1987 dans un certain nombre de pays sélectionnés, puis a été rapidement adapté sous forme de kit comprenant des éléments d'assurance qualité tels que des



FAO/PALADINI

Vaccination du bétail au Kenya

échantillons témoins positifs et négatifs et des plaques ELISA prêtes à l'emploi, en tenant compte de la « conformité à l'usage » (sérosurveillance) et des besoins de l'utilisateur. Pendant l'exécution du PARC, un test ELISA pour la détection du virus de la peste bovine et son diagnostic différentiel avec celui de la peste des petits ruminants, deux virus très apparentés, a été développé par le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) en France. La Division conjointe FAO/AIEA a assuré la diffusion et l'utilisation de ces tests ELISA, en organisant des ateliers de formation, en menant des activités de suivi pour assurer le contrôle de la qualité, et des analyses impliquant le personnel de laboratoire, les épidémiologistes et les responsables des campagnes. Ces activités ont été menées par la Division conjointe FAO/AIEA à travers divers mécanismes dont celui du Département de coopération technique de l'AIEA.

En préparation du PARC, les consultations avec les autorités vétérinaires dans de nombreux pays touchés par la peste bovine et les visites de laboratoires vétérinaires nationaux avaient révélé que ces laboratoires ne pouvaient pas fournir la qualité ou le niveau de services requis pour le soutien aux activités de terrain visant à lutter contre les maladies du bétail. En plus du test ELISA, le diagnostic de la peste bovine a connu une amélioration grâce à la disponibilité de (i) manuels décrivant les conditions techniques pré-requises pour les tests et les laboratoires, et (ii) de logiciels informatiques pour la gestion des grands ensembles de données, l'évaluation des résultats des tests et du contrôle de la qualité, et

les calculs épidémiologiques nécessaires pour élaborer les études sur le terrain.

Parallèlement à cette technologie ELISA pour le diagnostic de la peste bovine, l'une des avancées les plus réussies dans l'effort multinational d'éradication de la maladie fut la création d'un réseau de laboratoires de diagnostic vétérinaires en Afrique (figure 1) en 1988. Les objectifs de ce réseau étaient de:

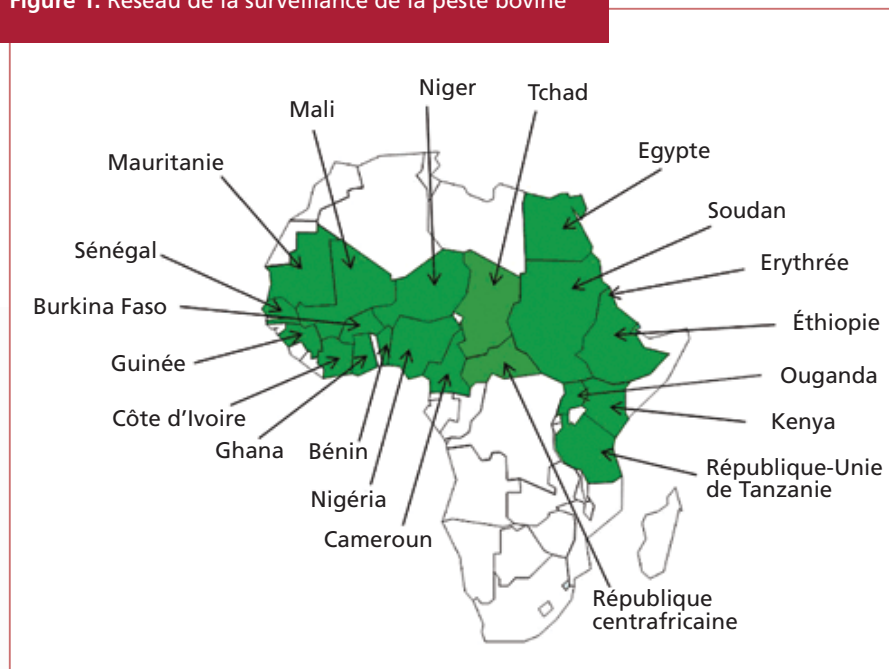
- améliorer la capacité des laboratoires dans le diagnostic de la peste bovine au niveau régional et national;
- promouvoir la cohérence et la rigueur dans la méthodologie;
- soutenir la coordination et l'harmonisation des approches régionales pour l'alerte rapide, la détection efficace et l'intervention rapide au cours des activités de surveillance de la peste bovine;
- renforcer les capacités régionales et la collaboration transfrontalière pour permettre de combattre plus efficacement les autres maladies animales transfrontières;
- renforcer la confiance pour améliorer la transparence et la confiance mutuelle en matière d'information sur les maladies;
- faciliter une approche dynamique de l'interaction entre les pays et renforcer le partage d'informations entre les laboratoires vétérinaires nationaux dans la région;
- identifier à temps les faiblesses dans les procédures et les techniques pour pouvoir effectuer des améliorations adéquates.

Le réseau a également été un forum idéal pour la Division conjointe FAO/AIEA et le Département de coopération technique de l'AIEA pour introduire et appliquer un système d'assurance qualité afin que les résultats des tests soient acceptés sur le plan international. L'objectif de la campagne de lutte contre la peste bovine étant d'éradiquer la maladie, il était clair que les campagnes



Division conjointe FAO/AIEA - Formation BIRA-OUA sur l'utilisation du test ELISA pour la peste bovine, Entebbe, Ouganda, 1992

Figure 1: Réseau de la surveillance de la peste bovine

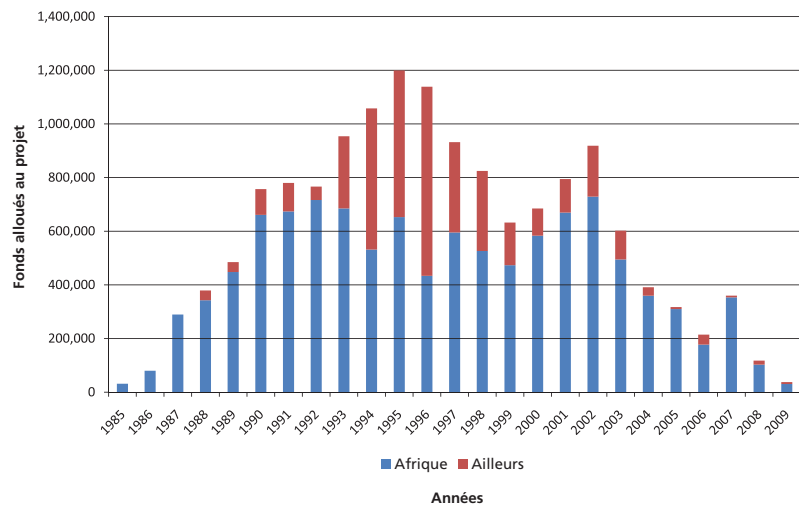


de vaccination destinées à réduire l'incidence de la maladie devaient être suivies par des activités de surveillance sanitaire afin de détecter et éliminer tout foyer d'infection résiduel du virus de la peste bovine. Pour ce faire, tous les pays ont exigé de recevoir des lignes directrices sur la façon d'obtenir le statut de zone indemne de peste bovine. Ces directives ont été établies lors d'une réunion d'experts en 1989 à l'OIE. Elles définissaient trois étapes regroupées sous le nom de Procédure OIE: i) la déclaration de l'absence provisoire de la maladie; ii) la déclaration de l'absence de maladie clinique, et iii) la déclaration de l'absence d'infection. La Procédure OIE a établi les conditions et les critères généraux permettant de vérifier que le pays avait atteint chaque étape. Afin d'aider les pays à remplir ces critères et progresser le long des trois étapes, la Division conjointe FAO/AIEA - à travers les mécanismes de coopération technique et avec l'aide des experts de l'AIEA et de la FAO - a conçu des indicateurs d'assurance qualité et de performance, qu'elle a présentés aux laboratoires collaborateurs, en permettant à ses partenaires d'effectuer une surveillance efficace des maladies et d'obtenir des résultats fiables pour la confirmation du contrôle de la maladie et, éventuellement, de son élimination.

Parallèlement à la campagne menée en Afrique, les pays du Proche-Orient et de l'Asie du Sud ont également intensifié leurs mesures de lutte contre la peste bovine.

Les outils développés pour le PARC ont été utilisés par le WAREC (West Asia Rinderpest Eradication Campaign), le SAREC (South Asia Rinderpest Eradication Campaign) et finalement par tous les pays membres du GREP (Global Rinderpest Eradication Campaign), et leur application a été démontrée lors de séances de formation pour initier l'adoption de la Procédure OIE.

Dans le cadre de ces programmes, au total, 14 pays membres, de la Turquie à la Mongolie, ont participé à des réunions régionales et initié des activités de surveillance, soutenues par des missions d'experts organisées par la Division conjointe FAO/AIEA.

Figure 2: Ventilation annuelle de la Division conjointe FAO/AIEA et contribution des fonds de coopération technique de l'AIEA au GREP


Dans le cadre de sa contribution au GREP, la Division conjointe FAO/AIEA a adapté toutes ses activités aux besoins des pays membres de la FAO et de l'AIEA, de la normalisation, la validation et la distribution des kits de diagnostic, à la fourniture d'équipements spécifiques et au développement de logiciels pour l'analyse des données. Globalement, durant le GREP, les activités du Programme conjoint FAO/AIEA et du Département de coopération technique de l'AIEA ont visé à renforcer les capacités des laboratoires de diagnostic vétérinaires dans les pays partenaires, pour leur permettre de:

- analyser des sérums pour l'évaluation des campagnes de vaccination;
- analyser des échantillons (tissu et sérums) dans le cadre des enquêtes de surveillance de la maladie et en conformité avec la Procédure OIE;
- enquêter sur les cas suspects dans une démarche transparente et documentée (y compris dans les laboratoires);
- utiliser les indicateurs de performance de routine pour valider les tests;
- mener à bien d'autres activités de surveillance et de lutte contre les maladies animales.

Au total, la contribution du programme de l'AIEA pour l'éradication de la peste bovine s'est élevée à environ 20 millions de dollars EU (figure 2). Ces fonds ont été utilisés dans les projets de recherche et de coopération technique coordonnés par l'AIEA, avec l'appui financier et technique d'autres organisations dont l'Agence suédoise de coopération internationale pour le développement (Asdi), la FAO, l'OIE, la Commission européenne/Union européenne, l'IAH au Royaume-Uni, et le CIRAD en France.

Auteurs: Hermann Unger, Adama Diallo et Gerrit J. Viljoen

(Division conjointe FAO/ AIEA des techniques nucléaires dans l'alimentation et l'agriculture)



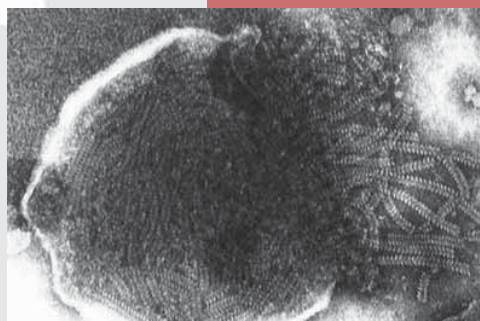
La contribution de l'Institut de la santé animale à l'éradication de la peste bovine

L'IAH a contribué à l'éradication de la peste bovine dans trois principaux domaines étroitement liés: le progrès des connaissances sur le virus, le développement de nouvelles techniques de diagnostic et la mise en œuvre des systèmes de formation et de suivi afin d'améliorer les programmes de contrôle nationaux et internationaux. Au cours des dernières étapes de la campagne, quand elle a été formalisée en tant que GREP, l'IAH a agi à titre de Laboratoire mondial de référence (LMR)⁵ de la FAO pour la peste bovine, en fournissant des services de diagnostic, des formations et des conseils à de nombreux pays, et des informations à l'OIE et la FAO pour faciliter la coordination des activités sur le plan international.

Les travaux de l'IAH sur la peste bovine ont commencé sérieusement en 1980 avec l'arrivée de William Taylor. Durant cette période, l'IAH a contribué à la fois comme fabricant de vaccins contre la peste bovine et comme une ressource de compétences pour la formation sur la science vaccinale. En collaboration avec la FAO, des tests d'assurance de la qualité ont été menés sur les vaccins produits en Afrique. Les résultats variables de ces tests étaient préoccupants et ont motivé le développement du PANVAC de la FAO. Au même moment, une autre contribution essentielle de l'IAH fut la collecte des souches du virus de la peste bovine (VPB) et la démonstration de la virulence variable des différents isolats dans des lots d'animaux appartenant à la même race.

Une autre contribution très importante fut le développement du test ELISA pour la peste bovine utilisé tout au long du GREP pour la séro-surveillance (d'abord avec le test ELISA indirect et ensuite avec le test ELISA de compétition basé sur un anticorps monoclonal). Ce travail a été réalisé par John Anderson et ses collègues dans les années 80, et a permis de remplacer les tests de neutralisation du virus - qui prenaient beaucoup de temps et qui étaient difficiles à standardiser et techniquement exigeants - par des kits de test ELISA beaucoup plus simples et robustes. Le premier test ELISA a été essayé et validé sur le terrain lors d'un projet en République-Unie de Tanzanie, dirigé par Anderson et financé par l'UE. Anderson a ensuite collaboré avec la Division conjointe FAO/AIEA sur l'établissement du réseau de laboratoires spécialisés dans la peste bovine, qui a joué un rôle important dans le PARC. L'IAH a organisé des séances de formation et des réunions annuelles de coordination pour le réseau, et à aider à résoudre les problèmes rencontrés par les laboratoires nationaux et régionaux lors de l'utilisation des tests ELISA, qui sont devenus des outils essentiels pour la séro-surveillance. Anderson et d'autres collègues à l'IAH ont continué de former et dépanner les laboratoires lorsque les programmes de lutte contre la peste bovine se sont étendus au Moyen-Orient et en Asie. En 1990, Anderson développa le test ELISA de compétition, plus spécifique et sensible, qui pouvait être utilisé chez de nombreuses espèces hôtes, y compris chez des espèces sauvages.

Tout au long du programme d'éradication, l'IAH a fabriqué et fourni des kits ELISA, en travaillant étroitement avec les utilisateurs locaux pour s'assurer du bon fonctionnement et de la viabilité des kits, même dans des conditions locales difficiles. Grâce au développement de ces



KAUSHIK AND SHAILA

Virus de la peste bovine

⁵ www.iah.ac.uk/disease/rinderpest.shtml.

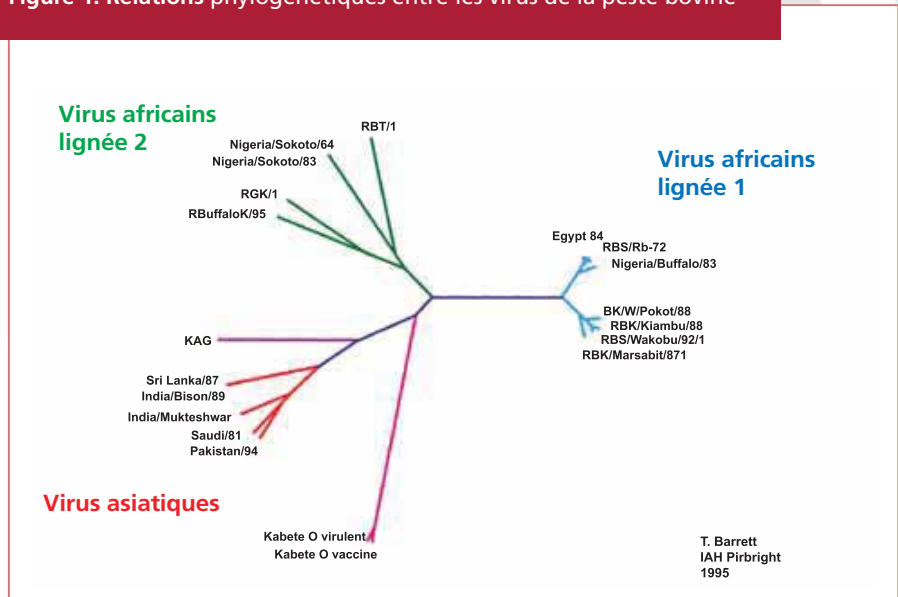
tests, à son travail pour soutenir et développer le réseau de lutte contre la peste bovine et à son expérience dans la lutte contre la peste bovine, l'IAH est devenu le Laboratoire mondial de référence de la FAO pour la peste bovine au début des années 90. Anderson et Anke Bruning ont également développé un « pen-side » test basé sur la technologie d'immunochromatographie sur membrane qui permettait d'établir un diagnostic de peste bovine en 10 minutes à partir d'un écouvillon oculaire. La disponibilité de ce test sur le terrain a considérablement aidé à identifier les derniers foyers d'infection au Pakistan et à détecter la souche bovine cliniquement bénigne présente en République-Unie de Tanzanie.

La biologie fondamentale de la peste bovine a été étudiée à l'IAH à la fin des années 80. L'étude a été dirigée par Tom Barrett qui a été rejoint plus tard par Michael Baron. Ce travail a abouti au séquençage complet du virus (à la fois des souches virulentes et vaccinales) et au développement d'un système pour créer des VPB recombinants. Le système a conduit à la création de nombreux VPB modifiés, qui ont grandement contribué à approfondir les connaissances sur la biologie du virus et à créer un certain nombre de vaccins marqueurs potentiels ou de distinctions entre les animaux vaccinés et infectés (DIVA). Les bases moléculaires pour l'atténuation et la stabilité du vaccin Plowright ont été découvertes, le récepteur du virus a été identifié, et les fonctions des différentes protéines virales non structurales ont été explorées.

Les vaccins basés sur des VPB recombinants n'ont pas été utilisés sur le terrain, mais ont fourni des informations importantes qui seront utilisées dans les travaux de lutte contre le virus de la peste des petits ruminants. Des vaccins recombinants basés sur le virus de la varicelle ont également été créés et testés, et ont permis d'obtenir des informations sur la nature de la réponse immunitaire protectrice face à l'infection au *Morbillivirus*. Ces nouvelles connaissances ont aidé à concevoir des vaccins DIVA pour le contrôle du VPPR.

La connaissance de la séquence du virus a permis à Barrett de développer des paires d'amorces spécifiques de la peste bovine pour effectuer des réactions en chaîne de la poly-

Figure 1: Relations phylogénétiques entre les virus de la peste bovine



T. BARRETT (IAH PIRBRIGHT)



mérase (PCR), et effectuer ainsi des tests de diagnostic PCR au sein du LMR. Ces tests ont été couplés avec le séquençage de l'acide désoxyribonucléique (ADN) et l'analyse phylogénétique des isolats de virus, qui ont permis d'identifier directement les lignées africaines et asiatiques distinctes du VPB. La capacité à identifier et retracer l'origine d'un isolat viral est devenue plus de plus importante durant les dernières étapes de la campagne d'éradication, et a été cruciale pour identifier l'existence des souches de faible virulence dans les zones considérées comme indemnes de la maladie. Le LMR a largement utilisé les tests PCR pour améliorer le débit des tests diagnostiques, car il n'était alors plus nécessaire d'isoler et de caractériser les virus. Les tests PCR ont également été transmis à d'autres laboratoires de référence régionaux et nationaux, avec le soutien de la Division conjointe FAO/AIEA.

L'IAH a joué un autre rôle crucial, à la fois avant et après sa désignation en tant que LMR pour la peste bovine, en agissant comme un point de collecte sûr pouvant recevoir de nombreux isolats de VPB du monde entier. La possibilité d'avoir accès à un grand nombre d'isolats différents en un seul endroit a beaucoup aidé à comparer les souches en fonction de leur pathogénicité dans des conditions définies, et a permis de développer la base de données des séquences qui étayent l'analyse phylogénétique décrite dans les paragraphes précédents. Beaucoup d'anciens échantillons qui ne sont plus disponibles dans leur pays d'origine sont encore entreposés à l'IAH de Pirbright. Il est à espérer que ces isolats seront finalement complètement séquencés, afin de préserver les archives historiques du virus, maintenant qu'il a été éradiqué de la nature.

Auteur: Michael D. Baron (IAH de Pirbright)



La contribution du CIRAD à l'éradication de la peste bovine



FAO/A. GANDOLFI

Bovins dans le fleuve Niger,
Mali

La peste bovine, qui a été un des principaux leviers pour l'édification de la première école vétérinaire à Lyon en 1764 et plus tard de l'OIE, a également motivé la mise en œuvre d'une formation internationale à Maisons-Alfort (France) en 1921, qui visait à améliorer la lutte contre cette maladie. Cet enseignement post-universitaire en médecine exotique fut bientôt organisé à l'Institut de médecine vétérinaire exotique, puis à l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire tropicale (IEMVT), qui a été créé en 1948 et qui a fusionné avec d'autres instituts agronomiques français en 1984, afin de créer le CIRAD⁶. Pour plus de simplicité, ce chapitre utilisera le nom CIRAD. Tous les scientifiques mentionnés travaillent au CIRAD, sauf indication contraire.

L'histoire de la contribution du CIRAD à l'éradication de la peste bovine est aussi l'histoire d'une étroite collaboration avec les services vétérinaires nationaux, régionaux et internationaux (OIE, FAO, BIRA-UA) et les centres de recherche en santé animale. Sur le terrain et en laboratoire, un travail d'envergure et de grande portée a été mené durant cette période. Dans les zones reculées du Tchad ou de la République centrafricaine, il était encore possible il y a quelques années, de rencontrer des éleveurs se souvenant avoir vu des vétérinaires français et leurs chèvres servant à vacciner le bétail contre la peste bovine par le vaccin « caprinisé ».

Les campagnes de vaccination panafricaines et l'engagement du CIRAD dans l'éradication de la peste bovine

Depuis le début des années 50, le CIRAD s'est impliqué dans tous les aspects de la recherche sur la peste bovine et son contrôle. La plupart de son action a été menée dans les laboratoires nationaux du Tchad (Farcha, Provost, 1966), du Sénégal (Dakar) et d'Éthiopie (Debre Zeit, Lefèvre et Domenech, 1974), chacun étant désormais une composante importante dans le système national de recherche et de lutte contre les maladies animales. Les laboratoires de Dakar et Debre Zeit sont les principaux acteurs internationaux dans la lutte contre les maladies, à travers les réseaux et les centres de référence du Réseau Ouest et Centre Africain des laboratoires vétérinaires de diagnostic de l'influenza aviaire et des autres maladies transfrontières (RESO-LAB, coordonné par la FAO, l'OIE et le BIRA-UA) et du PANVAC (coordonné par le BIRA-UA).

À partir des années 50, les équipes du CIRAD ont travaillé dans une grande partie de l'Afrique, en diffusant l'utilisation du vaccin antibovipestique caprinisé développé en Inde par Edwards (IRVI, Mukteshwar) en 1920. Au début des années 50, Plowright (IBED, Muguga, Kenya) a atténué une souche du virus de la peste bovine par des passages successifs sur culture cellulaire d'un virus sauvage (Plowright et Ferris, 1959). A partir de 1953, le CIRAD s'est engagé dans la production et la diffusion de ce nouveau vaccin (Mornet, Gilbert et Mahou, 1957).

La réapparition de la peste bovine en Afrique de l'Ouest et de l'Est à la fin des années 70, après la fin du PC 15 a déclenché une campagne d'urgence en 1981 en Afrique de l'Ouest. Elle

⁶ www.cirad.fr/en/research-operations/research-units/emerging-and-exotic-animal-disease-control.



sera financée par le FED et dirigée par Yves Cheneau. Au même moment, Alain Provost plaidera pour le financement et la mise en œuvre d'une campagne panafricaine de vaccination contre la peste bovine. Avec le soutien de Louis Blajan, Directeur général de l'OIE, il fut capable de convaincre Jan Mulder, chef du FED à Bruxelles, de soutenir cette idée. Elle sera également acceptée par les Nations africaines. Lors d'une réunion conjointe OIE/FAO/ BIRA-OUA à Paris en février 1982, Alain Provost établit le parallèle entre la peste et la variole, et affirma que selon lui la peste bovine pouvait être éradiquée grâce aux connaissances scientifiques et à l'expertise technique disponibles (OIE, 1982).

L'implication scientifique du CIRAD dans l'éradication de la peste bovine

Les chercheurs du CIRAD ont publié plus de 500 articles scientifiques, communications et notes sur la peste bovine, de Curasson en 1932 à nos jours (le nombre s'élève à 750 en incluant les articles sur la peste des petits ruminants). En collaboration avec leurs collègues africains, les écoles vétérinaires, l'Institut Pasteur et le Laboratoire IAH de Pirbright (Royaume-Uni), les scientifiques du CIRAD ont contribué à établir les fondements scientifiques pour la réussite du PARC et du PACE, et de la Procédure OIE pour l'éradication de la peste bovine. Par exemple, le CIRAD a contribué à la compréhension du rôle de la faune sauvage, qui était touchée par la maladie, mais qui ne jouait pas le rôle de réservoir pour le virus de la peste bovine. Les populations d'animaux sauvages pouvaient alors être utilisées pour contrôler et certifier la disparition de la peste bovine sur le continent africain (Couacy-Hymann et al, 2005; Kock et al, 2006). Les chercheurs du CIRAD ont également suggéré que la peste des petits ruminants faisait écran à la diffusion de la peste bovine. Des avancées importantes ont été faites sur l'amélioration de la thermo-stabilité des vaccins et de nouveaux vaccins recombinants, et sur le développement de tests diagnostiques pour l'identification du virus ou des anticorps. Les virus de la peste bovine et de la peste des petits ruminants sont les seuls représentants du genre *Morbillivirus* dont les spectres d'hôtes se chevauchent, et dont les signes cliniques sont très semblables. Ainsi, pour être pleinement efficaces à identifier l'agent causal d'une épidémie, en particulier chez les petits ruminants, les tests de laboratoire devaient être sensibles et spécifiques et fournir des résultats rapides afin de confirmer les suspicions cliniques. La combinaison des techniques modernes d'immunologie et de biologie moléculaire ont permis au CIRAD de développer des tests diagnostiques sous forme de kit (Diallo et al, 1995; Libeau et al, 1995), qui ont été couramment utilisés par les laboratoires vétérinaires nationaux impliqués dans le PARC et le PACE.

Les méthodes et concepts novateurs ont toujours été au cœur de l'action de l'IEMVT et du CIRAD, et la collaboration avec les partenaires africains a conduit à des méthodes de lutte contre la peste bovine fondées sur le savoir. Ce travail collaboratif illustre comment des programmes de lutte basés sur la recherche, coordonnés au niveau régional et mondial et financés par le soutien des donateurs internationaux, peuvent être couronnés de succès et s'avérer économiquement très rentables. L'éradication de la peste bovine doit être considérée comme un exemple de lutte contre les autres grandes maladies animales et zoonoses à fort impact sur la sécurité alimentaire et la santé publique.

Auteurs: Geneviève Libeau, Renaud Lancelot et Dominique Martinez
(Département des systèmes biologiques, CIRAD)

La contribution à l'éradication de la peste bovine en Somalie: l'expérience de Terra Nuova⁷

Une forme bénigne de la peste bovine a été décrite et diagnostiquée dans le Parc national Tsavo au Kenya en 1994, puis dans le Parc national de Nairobi (en 1994 à 1996). Initialement, le foyer de peste bovine à Tsavo était probablement originaire du Sud-Soudan, mais les preuves moléculaires ont clairement montré que le virus de Tsavo était génétiquement très différent des isolats prélevés dans le Parc national de Nairobi et appartenait à la lignée africaine de type 2. L'emplacement exact de ce foyer était incertain, mais le virus était probablement passé inaperçu pendant plusieurs années dans la Province nord-orientale du Kenya et la région avoisinante de Jubaland dans le sud de la Somalie.

Lorsque le régime de Siad Barre s'est effondré en 1991, tous les établissements, les services et biens publics ont été gravement perturbés ou pillés. Ces événements ont été suivis de déplacements massifs de population à l'intérieur et à l'extérieur de la Somalie, d'une insécurité généralisée, d'une famine grave, et de l'effondrement de la plupart des activités économiques formelles. Pour atténuer les conséquences de la crise humanitaire et l'effondrement de l'État somalien, la communauté internationale a lancé des interventions de grande ampleur, avec des opérations de maintien de la paix, une aide directe aux populations déplacées, la restauration des administrations locales, la réhabilitation des infrastructures publiques, et le soutien aux activités économiques. Compte tenu de son importance et sa prééminence socio-économiques, l'industrie de l'élevage a été l'un des secteurs ciblés pour les interventions de secours et de réhabilitation, à travers des campagnes de vaccination de masse contre les maladies infectieuses, des traitements curatifs, la réhabilitation des équipements d'abreuvement, et la formation de professionnels vétérinaires et para-vétérinaires. Durant cette période, la peste bovine a été une des maladies ciblées, notamment à la lumière des efforts mondiaux visant à éradiquer la maladie sur le continent africain, et particulièrement en Somalie, où se trouvait un des derniers foyers d'infection suspectés.

Terra Nuova,⁸ une des 12 organisations non gouvernementales internationales (ONG) initialement impliquées dans le programme pour l'élevage en Somalie, a été chargée de fournir des conseils techniques, en particulier grâce à des formations destinées aux membres de la profession vétérinaire, et plus tard grâce à la mise en œuvre d'activités sur le terrain dans les régions somaliennes de Gedo, du Bas et du Moyen-Jubba à la frontière avec le Kenya. Ces trois régions étaient soupçonnées d'accueillir les derniers foyers de peste bovine en Somalie.

En raison de la présentation clinique bénigne de la maladie, du caractère nomade des troupeaux de bovins en Somalie, de l'ampleur de la zone à couvrir, de l'instabilité et l'insécurité en vigueur dans le pays, et du manque d'infrastructures de base et de ressources humaines qualifiées, l'éradication de la peste bovine devait faire face à de nombreux défis. L'implication de Terra Nuova dans les activités d'éradication de la peste bovine en Somalie a été caractérisée par des interventions organisées selon six axes principaux: (i) la délimitation des zones infectées par la peste bovine en recherchant activement la maladie, la surveillance sérologique chez les bovins et autres espèces sensibles sauvages, la cartographie des risques, la recherche participative de la maladie (RPM),

⁷ Ce chapitre est dédié à la mémoire de Manmohan Bogal, qui a été tué alors qu'il supervisait la campagne de vaccination contre la peste bovine dans la Région de Gedo en Somalie, le 26 janvier 1999.

⁸ www.terranuova.org/.

l'épidémiologie participative et la collecte des informations historiques; (ii) des campagnes de vaccination pour la population de bétail à risque; (iii) le renforcement des capacités des vétérinaires et de leurs associations, des administrations locales et, plus tard, des autorités vétérinaires nationales en Somalie; (iv) la coordination avec des approches et des programmes mondiaux (GREP), continentaux (PARC et PACE) et régionaux (SERECU); (v) des partenariats avec des organisations internationales (FAO et l'Institut international de recherches sur l'élevage [ILRI]), continentales (BIRA-UA) et des organisations non gouvernementales (Cooperazione Internazionale [COOP], Vétérinaires sans frontières Suisse [VSF-CH], UNA et VSF Allemagne); et (vi) la diffusion rapide des données recueillies grâce aux rapports, publications et présentations lors de forums techniques. Toutes les données recueillies au cours de la période d'intervention (1996-2009) ont contribué à établir le dossier préparé par l'Autorité vétérinaire somalienne pour que la Somalie soit officiellement reconnue indemne de peste bovine. L'OIE accordé ce statut à la Somalie en 2010.

Des enquêtes sérologiques structurées ont été effectuées entre septembre 2002 et novembre 2007, basées sur un échantillonnage en grappes à deux degrés et l'utilisation de coordonnées aléatoires sur la carte pour identifier les emplacements des prélèvements. Au total, 1 608 sites ont été échantillonnés, principalement au centre et au sud de la Somalie⁹. L'échantillonnage correspondait à 28 700 prélèvements de sérum, la plupart d'entre eux provenant de bovins et seulement 97 de phacochères. Durant les activités liées à la RPM, 1 425 échantillons ont été prélevés pour l'isolement du virus et les tests sérologiques. Toutes les enquêtes sérologiques et les activités du PDS ont été réalisées par des vétérinaires somaliens qui avaient été spécialement formés et équipés. Plus de 1 300 questionnaires ont été distribués aux éleveurs pastoraux, pour recueillir des données anciennes et récentes sur l'apparition de la peste bovine, ainsi que d'autres informations sur la dynamique des populations de bovins.

Les campagnes de vaccination, utilisant le vaccin antibovipestique thermostable produit par l'Institut de vaccins du Botswana, ont été menées dans le sud de la Somalie par des équipes vétérinaires somaliennes qui avaient été spécifiquement formées, équipées et embauchées. Le renforcement des capacités a été particulièrement exigeant, mais également crucial pour le succès de l'intervention, surtout au début, quand les autorités vétérinaires somaliennes étaient soit absentes, soit défaillantes. Les principales préoccupations portaient sur la légitimité des interventions, la représentation des intérêts somaliens dans les réunions internationales et continentales, ainsi que l'utilisation des informations épidémiologiques. Des protocoles d'entente ont été élaborés pour répondre à ces préoccupations, d'abord avec les autorités locales et, plus tard avec l'Autorité vétérinaire somalienne.

L'élaboration et la mise en œuvre de techniques d'investigation variées, y compris l'utilisation de méthodologies d'échantillonnage aléatoire adaptées aux populations d'animaux très mobiles et la création d'un réseau national de vétérinaires somaliens formés collaborant avec les autorités centrales, a permis au pays d'obtenir l'accréditation officielle du statut de zone indemne de peste bovine en 2010.

Terra Nuova exprime sa gratitude pour le soutien et la contribution de l'UE, des organisations internationales, régionales et locales et des membres de la profession vétérinaire en Somalie, qui ont conduit à l'éradication finale de la peste bovine dans le pays.

Auteur: Terra Nuova



Manmohan Bogal

⁹ Les échantillons ont été prélevés dans 61 sites dans les zones d'élevage de Puntland et Somaliland

L'éradication de la peste bovine au Sud-Soudan

En 1994, Vétérinaires sans frontières (VSF) Belgique fut l'une des ONG à rejoindre le Programme pour l'élevage d'Operation Lifeline Sudan (OLS), coordonné par le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) dans les zones touchées par le conflit dans le Sud-Soudan. L'objectif du programme était d'améliorer la sécurité alimentaire des ménages à travers le contrôle de la peste bovine et la mise en place de services communautaires de santé animale. VSF Belgique a formé et soutenu des agents de santé vétérinaire dans les collectivités (ASVC) dans les communautés agropastorales du Sud-Soudan. Les ASVC ont effectué une campagne de vaccination contre la peste bovine en utilisant un vaccin thermostable, et ont fourni des vaccins et des traitements pour d'autres maladies importantes des bovins, ovins, caprins et volailles. En 1996, VSF Bel-

gique a créé un centre de formation de niveau intermédiaire pour les agents de santé vétérinaires, afin de fournir un cadre pour les auxiliaires de santé vétérinaires (ASV) en tant que superviseurs des ASVC et coordinateurs sur le terrain.

Suite à la généralisation des activités de vaccination, les foyers de peste bovine ont diminué et apparemment disparu. Le dernier foyer de peste bovine a été confirmé en 1998, bien qu'un foyer ait été soupçonné mais non confirmé en 2001. Vers cette époque, le GREP-FAO a conseillé la République du Soudan d'arrêter la vaccination et d'entrer dans la phase de surveillance de la Procédure OIE d'éradication de la peste bovine.

En 2001, VSF Belgique a été contracté par le PACE du BIRAOUA afin de mettre en œuvre le projet d'éradication de la peste bovine dans le Sud-Soudan. Dans le cadre du Programme d'élevage d'OLS (aujourd'hui dirigé par la FAO au Sud-Soudan), VSF Belgique a géré et coordonné l'arrêt de la vaccination contre la peste bovine et la mise en place d'un système de surveillance de la peste bovine. Le projet d'éradication a été réalisé en étroite coordination avec le projet PACE du Gouvernement de la République du Soudan, qui couvrait le nord du Soudan, et a été mis en œuvre en partenariat avec le nouveau Ministère des ressources animales et de la pêche du Gouvernement sud soudanais, suite à l'avènement de la paix en 2005. Des conseils techniques ont été fournis par le PACE et le GREP.

En prévision de l'arrêt de la vaccination et de l'intensification de la surveillance, des méthodes et du matériel de communication appropriés ont été développés pour accroître la sensibilisation et la compréhension des principaux intervenants, en particulier les éleveurs et leurs communautés. La vaccination contre la peste bovine était populaire, il était donc nécessaire d'expliquer pourquoi elle se terminait et d'insister sur l'importance de signaler rapidement l'apparition de tous les foyers de maladie ressemblant à la peste bovine. Des formations ont été développées pour les ASVC, les ASV et les vétérinaires de terrain, afin qu'ils puissent jouer leur rôle dans la sensibilisation des éleveurs et la surveillance de la peste bovine.

Les dernières vaccinations contre la peste bovine ont été réalisées en juin 2002, et tous les vaccins ont été retirés du Sud-Soudan. Les plans d'urgence et le matériel nécessaire ont été mis en place pour une intervention rapide en cas d'apparition d'un foyer de peste bovine dans le futur.



FAO/VAN DER STAPPEN

Vaches retournant dans un camp de bovins au coucher du soleil



Le système de déclaration des foyers de maladie a été renforcé pour s'assurer que les foyers de peste bovine soient rapidement détectés et contrôlés, et, en cas d'absence de peste bovine, pour fournir des preuves sur l'éradication de la maladie dans la zone. Tous les intervenants ont été encouragés à signaler tout foyer de maladie pouvant être la peste bovine, et ces rapports ont été étudiés en profondeur. En dépit de la promesse d'une récompense de 500 dollars EU en cas de confirmation d'un foyer de peste bovine, tous les foyers se sont avérés être causés par d'autres maladies, et aucun cas de peste bovine n'a été confirmé. Plusieurs méthodes de surveillance active ont été mises en œuvre. Les ASV ont effectué des visites régulières dans les élevages et les marchés pour questionner les éleveurs et les commerçants sur les problèmes de santé des animaux et effectuer des examens cliniques sur les bovins. Des équipes d'agents de santé vétérinaires dirigées par les vétérinaires ont mené des recherches participatives sur les signes de la maladie dans les zones qui présentaient un risque élevé de peste bovine: les éleveurs ont été interrogés sur les problèmes de santé courants et récents dans leur zone, et leur bétail a été examiné. Des échantillons de sang ont été prélevés chez différentes espèces de faune sauvage, pour vérifier la présence de peste bovine. Deux enquêtes sérologiques annuelles basées sur un échantillonnage aléatoire ont été réalisées afin de répondre aux exigences de l'OIE pour vérifier l'absence de peste bovine: dans chaque enquête, les équipes gouvernementales d'agents de santé vétérinaires dirigées par VSF Belgique ou les vétérinaires fonctionnaires du Gouvernement ont recueilli plus de 8 000 sérums provenant de plus de 300 troupeaux, et seulement quatre têtes de bétail issus de régions différentes ont présenté des anticorps positifs dans chaque enquête. Les enquêtes de suivi chez ces huit bovins n'ont montré aucun signe d'infection par la peste bovine.

Les données de surveillance ont été compilées et intégrées au dossier d'application de la République du Soudan pour la reconnaissance du statut de zone indemne de la peste bovine par l'OIE. Ce statut lui a finalement été attribué en 2008. L'élimination de la peste bovine du Sud-Soudan a été réalisée dans une situation sécuritaire très délicate, dans des conditions environnementales difficiles et avec peu de personnel et de ressources. Cela a été possible en raison de la disponibilité du vaccin thermostable contre la peste bovine, une bonne communication avec les communautés d'éleveurs, la formation d'un réseau d'ASVC et d'ASV pour mener à bien la vaccination et devenir la première ligne du système de surveillance, et la coordination et la participation des ONG, des autorités locales, du Gouvernement et des organisations des Nations Unies.

Auteur: Bryony Jones (ancien Gestionnaire du Projet d'éradication de la peste bovine de VSF Belgique)

Les dernières
vaccinations contre la peste
bovine ont été effectuées
en juin 2002.

Les activités de Vétérinaires sans frontières Suisse pour éradiquer la peste bovine dans le Sud-Soudan

En 1995, dans le cadre d'un programme commun avec une dizaine d'autres ONG travaillant dans le Sud-Soudan, sous l'égide globale de l'OLS (« Operation Lifeline Sudan » ou Opération de sauvetage du Soudan) des Nations Unies, VSF Suisse (VSF-CH)¹⁰ a commencé à collaborer avec la FAO pour l'éradication de la peste bovine dans cette partie de l'Afrique.

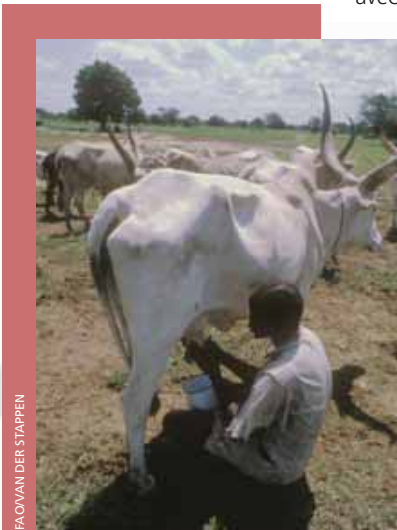
VSF-CH travaille en Afrique de l'Est depuis 1995. Son objectif global au Sud-Soudan était d'améliorer la sécurité alimentaire des ménages et la qualité de vie de 71 000 familles dans la région du Bahr El Ghazal du Nord et de 63 000 foyers dans la Région du Haut-Nil occidental, en améliorant la productivité de l'élevage.

Le premier objectif spécifique était d'améliorer la santé et la production animales en soutenant un service de santé animale communautaire viable. Le second objectif était de contribuer à l'éradication de la peste bovine en 2010, en suivant les recommandations du GREP, de l'OIE et du PACE. Les activités ont été réalisées à travers dix postes fixes de VSF-CH couvrant 14 *payams* dans les comtés d'Aweil Est et de Twic du Bahr el Ghazal du Nord, et 18 *payams* dans les comtés de Leer et de Koch dans le sud du Haut-Nil occidental. Les bénéficiaires de ces projets étaient les communautés pastorales Nuer et Dinka, victimes de la longue guerre civile qui a entravé la vie quotidienne des habitants du Sud-Soudan pendant 20 ans jusqu'à la signature d'un accord de paix en janvier 2005.

La tâche principale était de fournir un appui technique pour la prestation des services de santé animale: (i) une campagne de vaccination contre la peste bovine, jusqu'à ce qu'elle soit remplacée par des activités de surveillance en janvier 2002; (ii) la surveillance des autres maladies animales transfrontières; (iii) la distribution de médicaments et de vaccins; (iv) les traitements vétérinaires et les vaccinations, et (v) le renforcement des capacités.

Le premier objectif était de contrôler les maladies du bétail ayant un impact significatif sur la réduction des rendements laitiers, car le lait est le principal produit commercialisable ou consommable issu de l'élevage. Le fait de posséder des animaux sains permet aux ménages d'obtenir du lait, d'utiliser leur bétail comme dot pour les mariages Dinka, d'effectuer des remplacements dans leur troupeau, d'échanger leurs bêtes contre des céréales en période de famine, ou de les vendre pour acheter des génisses et augmenter la taille de leurs troupeaux.

En ce qui concerne le deuxième objectif (éradiquer la peste bovine), tous les foyers suspects ou les rumeurs de présence de peste bovine ont été étudiés immédiatement par les vétérinaires sur le terrain et leurs homologues locaux. Si nécessaire, des équipes de vétérinaires spécialisés en peste bovine étaient alors envoyées par le GREP-FAO. En 2002, aucun foyer de peste bovine n'a été confirmé dans les zones d'action de VSF-CH. En juin 2002, les campagnes de vaccination contre la maladie ont cessé à travers le Soudan (Nord et Sud), y compris dans toutes les zones d'activité de VSF-CH (en janvier 2002). Cette décision était conforme



FAO/AN DER STAPPEN

Femme appartenant à un groupe ethnique de Thiet, trayant une vache

¹⁰ www.vsf-suisse.ch/.



à la stratégie du PACE au Sud-Soudan, pour permettre une surveillance active de chaque maladie présentant des signes cliniques similaires à ceux de la peste bovine et un examen minutieux des anticorps contre la souche sauvage du virus (si présents) sans courir le risque de les confondre avec les anticorps produits par la souche vaccinale.

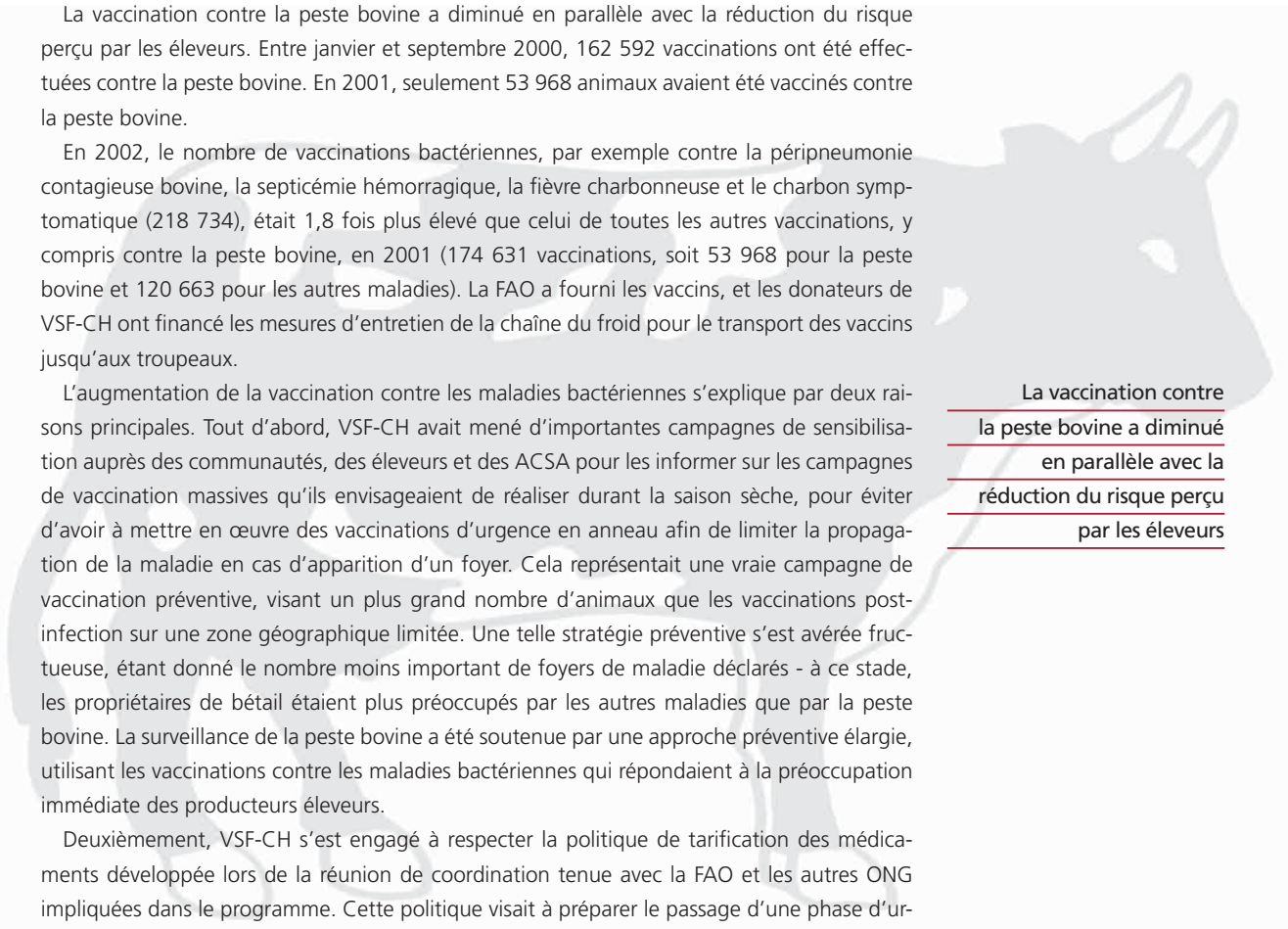
Afin de faciliter la surveillance locale, des Agents communautaires de santé animale (ACSA) ont été formés à reconnaître les symptômes de la peste bovine, et un système de signalement a été mis en place afin de pouvoir être utilisé en cas d'apparition d'un foyer de peste bovine. Un système de récompense a été établi pour les parties prenantes participant au processus de reconnaissance, de signalement et de confirmation de la maladie.

La vaccination contre la peste bovine a diminué en parallèle avec la réduction du risque perçu par les éleveurs. Entre janvier et septembre 2000, 162 592 vaccinations ont été effectuées contre la peste bovine. En 2001, seulement 53 968 animaux avaient été vaccinés contre la peste bovine.

En 2002, le nombre de vaccinations bactériennes, par exemple contre la péripneumonie contagieuse bovine, la septicémie hémorragique, la fièvre charbonneuse et le charbon symptomatique (218 734), était 1,8 fois plus élevé que celui de toutes les autres vaccinations, y compris contre la peste bovine, en 2001 (174 631 vaccinations, soit 53 968 pour la peste bovine et 120 663 pour les autres maladies). La FAO a fourni les vaccins, et les donateurs de VSF-CH ont financé les mesures d'entretien de la chaîne du froid pour le transport des vaccins jusqu'aux troupeaux.

L'augmentation de la vaccination contre les maladies bactériennes s'explique par deux raisons principales. Tout d'abord, VSF-CH avait mené d'importantes campagnes de sensibilisation auprès des communautés, des éleveurs et des ACSA pour les informer sur les campagnes de vaccination massives qu'ils envisageaient de réaliser durant la saison sèche, pour éviter d'avoir à mettre en œuvre des vaccinations d'urgence en anneau afin de limiter la propagation de la maladie en cas d'apparition d'un foyer. Cela représentait une vraie campagne de vaccination préventive, visant un plus grand nombre d'animaux que les vaccinations post-infection sur une zone géographique limitée. Une telle stratégie préventive s'est avérée fructueuse, étant donné le nombre moins important de foyers de maladie déclarés - à ce stade, les propriétaires de bétail étaient plus préoccupés par les autres maladies que par la peste bovine. La surveillance de la peste bovine a été soutenue par une approche préventive élargie, utilisant les vaccinations contre les maladies bactériennes qui répondaient à la préoccupation immédiate des producteurs éleveurs.

Deuxièmement, VSF-CH s'est engagé à respecter la politique de tarification des médicaments développée lors de la réunion de coordination tenue avec la FAO et les autres ONG impliquées dans le programme. Cette politique visait à préparer le passage d'une phase d'urgence (étalée sur 20 ans) au cours de laquelle les médicaments avaient été fournis gratuitement, à une phase de réadaptation, au cours de laquelle le coût réel des médicaments, y compris les marges commerciales, seraient à la charge des communautés (même si les coûts de transport continueraient à être subventionnés). Cette décision a été prise en préparation de la privatisation de services vétérinaires pérennes. Pour mettre en œuvre cette approche, VSF-CH a présenté un nouveau formulaire mensuel, permettant d'effectuer un suivi régulier des performances de chaque ACSA concernant, par exemple, le nombre de traitements effectués par rapport à la quantité de médicaments reçus, et le montant du recouvrement des



**La vaccination contre
la peste bovine a diminué
en parallèle avec la
réduction du risque perçu
par les éleveurs**

coûts réalisés par rapport au chiffre attendu. Grâce à cette approche, les prestataires de services sont devenus plus responsables, car ils étaient obligés de justifier chaque traitement par un examen clinique systématique visant à assurer un bon diagnostic clinique. Ce changement de mentalité a trouvé un écho significatif auprès des éleveurs, qui étaient prêts à payer pour des services de santé animale de qualité. Grâce à l'application stricte des règles de tarification, les zones d'activités de VSF-CH furent les premières à voir apparaître des pharmacies vétérinaires privées ou communautaires prêtes à obtenir et commercialiser des produits vétérinaires venant du nord du pays, avant même l'Accord de paix en 2005. La vaccination massive étant plus rentable que le traitement massif, les éleveurs ont donné la priorité à la vaccination plutôt qu'aux traitements, qui leur semblaient plus coûteux et souvent inefficaces pour lutter contre les maladies virales.

L'application stricte du système de recouvrement des coûts a permis de diminuer le nombre total de traitements. Le paiement strict des services reçus a généré une tendance favorisant la vaccination préventive moins chère que l'administration de traitements curatifs coûteux. Une division du coût total par le nombre de traitements et de vaccins fournis en 2002 a donné une valeur de 4,7 euros par traitement ou vaccination (1 315 900 euros pour 277 973 traitements/vaccinations), ce qui représente une évolution vers des frais généraux relativement abordables et durables pour les producteurs.

Le succès de la lutte et de l'éradication de la peste bovine est également dû au renforcement approprié des capacités. À la fin de l'année 2002, 206 ACSA (150 hommes et 56 femmes) ont été supervisés par 30 agents de santé animale (ASA) et cinq vétérinaires, dont deux sont maintenant le Vétérinaire en chef et Vice-chef vétérinaire des services vétérinaires du Sud-Soudan. VSF-CH et Pharmaciens sans frontières¹¹ ont élaboré et distribué un manuel illustré pour aider les ACSA à jouer leur rôle dans le secteur de la santé animale.

Ce programme intégré de santé animale a bénéficié aux éleveurs en:

- réduisant le taux de mortalité dans leurs troupeaux, grâce aux traitements et vaccinations, contre la peste bovine en particulier, et en augmentant par conséquent le nombre d'animaux;
- réduisant la morbidité et les cas de maladie du bétail, et en augmentant par conséquent la production de lait.

Auteur: Nicolas Denormandie (ancien Coordonnateur du Programme VSF-CH pour le Sud-Soudan, de 2000 à 2003)

¹¹ www.psfci.org/.



La peste bovine: une perspective personnelle

J'ai commencé ma carrière avec la FAO en 1971 en tant qu'expert associé sur le Projet de développement de l'industrie du bœuf du PNUD/FAO au Kenya. Après trois ans, je suis devenu expert à plein temps durant deux années supplémentaires. En 1976, j'ai été recruté par la Commission européenne. Mes responsabilités consistaient notamment à aider le développement et la mise en œuvre de projets dans le domaine de la production animale qui étaient partiellement financés par l'UE.

A ce stade, je n'avais jamais entendu parler de la peste bovine, et le PC 15 était souvent mentionné lors de nos discussions sur le programme. Ce projet a été l'un des premiers programmes de grande envergure en Afrique à être cofinancé par le FED, et il obtenait de très bons résultats. La peste bovine avait été maîtrisée et était supposée avoir été éradiquée en Afrique. En effet, je me souviens avoir vu au cours de mon séjour au Kenya des timbres commémoratifs spécialement imprimés pour célébrer cet accomplissement.

Toutefois, dans le début des années 80, une délégation du BIRA se présenta dans mon bureau avec de mauvaises nouvelles. Des indications sérieuses faisaient craindre le retour de la maladie tant redoutée en République-Unie de Tanzanie et au Nigeria. La peste bovine allait fort probablement de nouveau se manifester dans plusieurs régions d'Afrique. La question était alors de savoir s'il serait possible pour l'UE de financer un autre PC 15?

Durant plusieurs mois, le débat fit rage dans les services de la Direction du développement de la Commission européenne sur la réponse à apporter. La question posée n'était pas de savoir si l'UE devait apporter son aide, mais plutôt quelle approche devait-elle suivre pour combattre cette maladie? Deux écoles de pensée furent développées. Une école a déclaré que, compte tenu de la gravité de la maladie, une aide devrait être fournie sans condition, et des flottes de transport et de matériel de vaccination avec des fournitures connexes devaient être envoyées en Afrique. En outre, la nouvelle campagne ne devait négliger aucun animal, comme cela avait été apparemment le cas lors de la précédente campagne de grande envergure. L'autre école a fait valoir qu'il était étrange que la maladie ait pu se propager si rapidement après sa réapparition. Il était clair que 15 à 20 ans après leur indépendance, la plupart des pays africains avait formé suffisamment de vétérinaires qualifiés et d'agents de la santé animale, mais la plupart de ces vétérinaires étaient sous-employés. Après avoir terminé leurs études, presque tous les vétérinaires étaient automatiquement recrutés par leurs gouvernements, mais les gouvernements ne fournissaient pas les fonds nécessaires aux vétérinaires pour qu'ils puissent effectuer correctement leur travail. Le véritable défi consistait non seulement à lutter contre la peste bovine, mais également à utiliser plus efficacement l'énorme réservoir de personnel vétérinaire. Le défi de cette approche était de revitaliser les services vétérinaires en Afrique en leur fournissant une source stable de financement. À ma grande satisfaction, la dernière école de pensée prévalut.

BIRA s'est également montré réceptif à cette stratégie, sous l'égide de son nouveau directeur, Walter Masiga. La nouvelle stratégie a été développée en étroite collaboration avec la Banque mondiale. Les pays qui étaient en danger immédiat ont été assistés par des interventions d'urgence. Dans le même temps, des fonds ont été mis de côté pour développer un vaccin thermostable de sorte que la chaîne du froid coûteuse ne soit plus nécessaire.



PETER L. ROEDER

Troupeau de bovins

Un dialogue impliquant tous les pays a été lancé sur la façon d'obtenir un meilleur financement des services vétérinaires. Un certain nombre d'options ont été identifiées dans un accord de financement avec le BIRA-OUA de l'époque. La question de savoir si les vaccins devaient être fournis gratuitement ou non a été soumise à discussion dans plusieurs pays. Ce problème était également controversé au sein de l'UE. Dans certains pays de l'UE, les vaccinations obligatoires contre la fièvre aphteuse étaient gratuites pour certains éleveurs, tandis que d'autres devaient payer la totalité des coûts de la vaccination. L'opinion en vigueur en Afrique était que toutes les campagnes de vaccination obligatoires devaient être effectuées gratuitement pour les éleveurs. Cela ne posait pas de problème à l'UE, mais il était clair que les coûts de ces campagnes ne pourraient pas être supportés indéfiniment par les donateurs. Il a été suggéré que si les gouvernements étaient incapables de financer les campagnes, une alternative serait de demander une contribution aux éleveurs.

Après tout, un des arguments était que le coût d'une vaccination était minime par rapport à la valeur de l'animal. D'autres options ont aussi été avancées. Par exemple, les coopératives et les associations d'agriculteurs pouvaient fournir gratuitement certains services vétérinaires via un système de prélèvements sur les produits d'origine animale. Les mêmes organisations pouvaient également être encouragées à recruter leur propre personnel vétérinaire pour servir leurs membres. Une option s'est révélée très controversée. Dans plusieurs pays africains, les importations de produits d'origine animale étaient souvent préjudiciables aux agriculteurs locaux, était-il donc possible d'imposer une taxe à l'importation et de l'utiliser pour financer les campagnes de vaccination? Le Fonds monétaire international n'a pas été amusé par cette suggestion, étant donné que tous les impôts devaient revenir au budget du gouvernement central.

La dernière option suggérée était de privatiser les services existants du secteur public vétérinaire. Dans de nombreux pays en Afrique, l'ensemble des services vétérinaires appartenait au secteur public, et cette situation n'était pas satisfaisante. Il a été convenu que l'UE aiderait à élaborer les cadres politiques nécessaires pour la privatisation des services vétérinaires.

À cet égard, l'UE pensait fermement qu'aucune option ne devait être imposée aux pays, et que chaque situation avait sa propre solution, qui pouvait varier d'un pays à l'autre, et même d'une région à une autre à l'intérieur d'un pays.

En 1994, je suis devenu membre du Parlement européen. Je rencontrais de temps en temps de vieilles connaissances qui me tenaient au courant du déroulement de la lutte contre la peste bovine. Cette lutte a abouti à l'annonce il y a quelques mois de l'éradication de la peste bovine. J'espère ardemment que cette déclaration puisse résister à l'épreuve du temps.

Toutes les personnes impliquées doivent être félicitées. La FAO a été très active en tant que médiateur, mais un éloge tout particulier devrait être réservé aux équipes de vaccination qui ont parcouru l'Afrique dans des conditions difficiles. J'ai toujours été impressionné par la diligence des personnes qui travaillent au niveau local.

Je sais par mon expérience dans le Parlement européen qu'il n'est pas facile de changer les politiques enracinées. Je ne suis donc pas trop certain de la manière dont l'Afrique a changé sa politique de financement des services vétérinaires. Cependant, je reste optimiste qu'un jour l'Afrique devienne autonome et soit capable de développer ses propres ressources de production animale sans recevoir aucun financement des donateurs.

Auteur: Jan Mulder (Membre du Parlement européen)



AKIKO KAMATA

Bovins se reposant à l'ombre

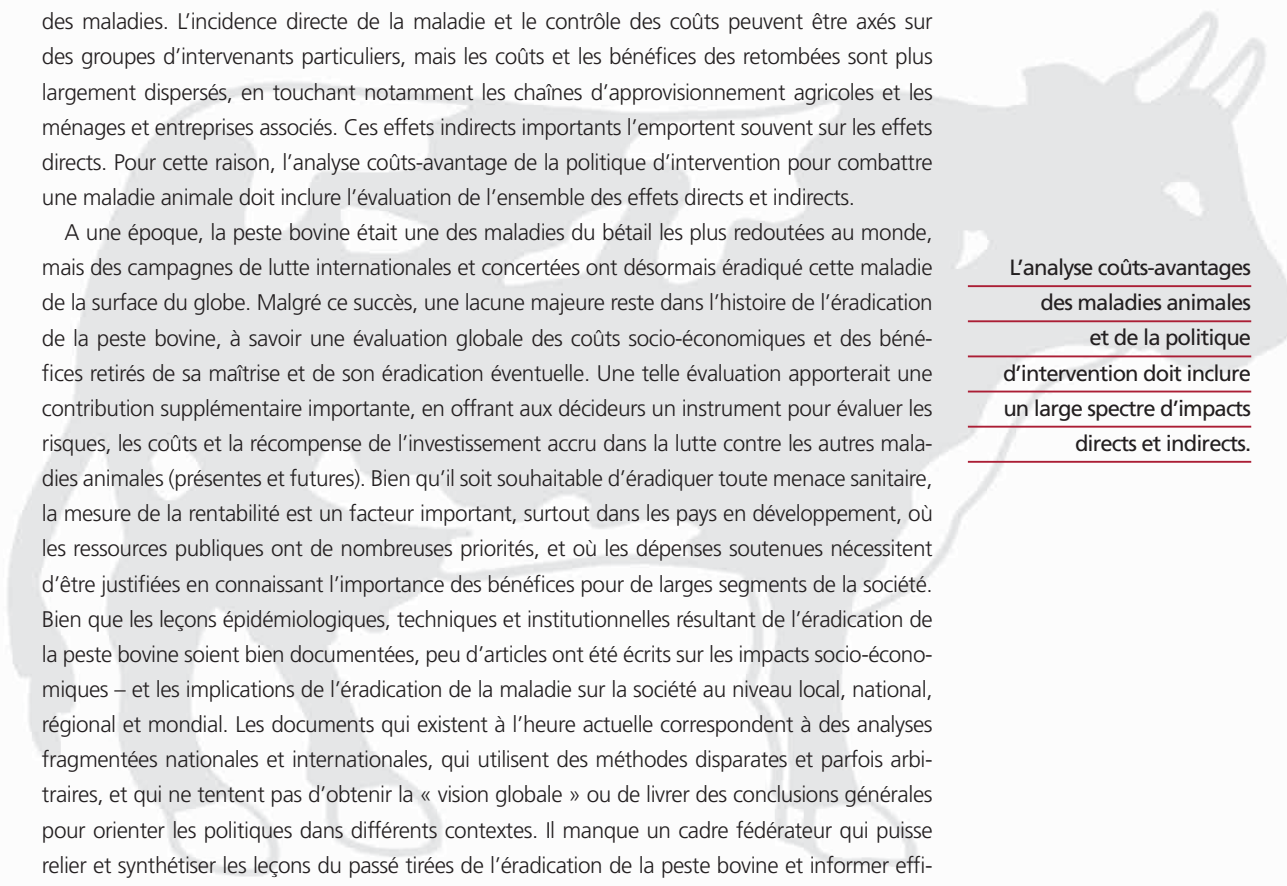


Les coûts et les bénéfices de l'éradication de la peste bovine

En plus des risques sanitaires, les maladies animales infligent un large éventail de coûts économiques directs et indirects sur la société, dont beaucoup ne sont ni bien compris ni rigoureusement analysés. Différentes méthodes existent pour évaluer les impacts économiques, mais beaucoup d'entre elles se concentrent uniquement sur des aspects spécifiques ou les intérêts des parties prenantes et sur la manière dont elles sont affectées par une maladie, et ne reflètent pas la totalité des impacts sur l'économie. Cependant, ces considérations économiques sont indispensables pour effectuer une évaluation complète a posteriori des programmes de lutte ou d'éradication des maladies. L'incidence directe de la maladie et le contrôle des coûts peuvent être axés sur des groupes d'intervenants particuliers, mais les coûts et les bénéfices des retombées sont plus largement dispersés, en touchant notamment les chaînes d'approvisionnement agricoles et les ménages et entreprises associés. Ces effets indirects importants l'emportent souvent sur les effets directs. Pour cette raison, l'analyse coûts-avantage de la politique d'intervention pour combattre une maladie animale doit inclure l'évaluation de l'ensemble des effets directs et indirects.

A une époque, la peste bovine était une des maladies du bétail les plus redoutées au monde, mais des campagnes de lutte internationales et concertées ont désormais éradiqué cette maladie de la surface du globe. Malgré ce succès, une lacune majeure reste dans l'histoire de l'éradication de la peste bovine, à savoir une évaluation globale des coûts socio-économiques et des bénéfices retirés de sa maîtrise et de son éradication éventuelle. Une telle évaluation apporterait une contribution supplémentaire importante, en offrant aux décideurs un instrument pour évaluer les risques, les coûts et la récompense de l'investissement accru dans la lutte contre les autres maladies animales (présentes et futures). Bien qu'il soit souhaitable d'éradiquer toute menace sanitaire, la mesure de la rentabilité est un facteur important, surtout dans les pays en développement, où les ressources publiques ont de nombreuses priorités, et où les dépenses soutenues nécessitent d'être justifiées en connaissant l'importance des bénéfices pour de larges segments de la société. Bien que les leçons épidémiologiques, techniques et institutionnelles résultant de l'éradication de la peste bovine soient bien documentées, peu d'articles ont été écrits sur les impacts socio-économiques – et les implications de l'éradication de la maladie sur la société au niveau local, national, régional et mondial. Les documents qui existent à l'heure actuelle correspondent à des analyses fragmentées nationales et internationales, qui utilisent des méthodes disparates et parfois arbitraires, et qui ne tentent pas d'obtenir la « vision globale » ou de livrer des conclusions générales pour orienter les politiques dans différents contextes. Il manque un cadre fédérateur qui puisse relier et synthétiser les leçons du passé tirées de l'éradication de la peste bovine et informer efficacement les campagnes futures conçues pour contrôler et éradiquer d'autres maladies animales.

Pour combler cette lacune, la FAO et ses partenaires développent une approche méthodologique plus rigoureuse et complète pour évaluer l'impact global de l'éradication de la peste bovine. Il est important de souligner les différents niveaux de coûts et bénéfices associés aux différents groupes d'intervenants. Les impacts de la maladie concernent six niveaux d'agrégation: (i) les impacts au niveau des ménages ou des exploitations, pouvant inclure les impacts sur les moyens d'existence non reliés à l'agriculture; (ii) les impacts sur le secteur de l'élevage bovin; (iii) les effets sur le secteur de l'élevage en général, y compris les effets de substitution au niveau de la production et de la



L'analyse coûts-avantages
des maladies animales
et de la politique
d'intervention doit inclure
un large spectre d'impacts
directs et indirects.

consommation; (iv) les impacts sur la chaîne de valeur basés sur les liens en amont et en aval de l'élevage avec les autres secteurs de l'économie; (v) les impacts indirects au niveau national, basés sur les externalités locales telles que les effets sur l'environnement, la faune sauvage et le bien-être de la population humaine, y compris le développement des secteurs de la santé, de l'éducation et de l'emploi et d'autres conditions socio-économiques et (vi) les impacts indirects au niveau mondial ou sous-régional, fondés sur les effets d'externalité, tels que les économies réalisées par les autres pays qui n'ont plus besoin de s'inquiéter de l'incursion de la maladie. Dans tous ces cas, le coût d'une maladie est la somme des activités et rendements économiques réduits et des dépenses liées à la lutte contre la maladie. Alors que ces dernières peuvent être directement évaluées en termes de coûts de trésorerie associés à la lutte contre la maladie, les coûts liés à la réduction des activités économiques peuvent aussi résulter du comportement adaptatif, comme le maintien d'un excès de vieilles femelles au sein des troupeaux en tant que stratégie d'atténuation des risques.

Jusqu'à présent, dans le but de développer cette approche, cette analyse a été effectuée au niveau national pour estimer l'impact de l'éradication de la peste bovine au Tchad, en évaluant les impacts sur les producteurs, les secteurs et les économies nationales et régionales (Afrique de l'Ouest) et en combinant une variété d'outils économiques standards. Cette analyse suggère que de nombreux bénéfices découlent de l'éradication de la peste bovine au Tchad. Au niveau sectoriel, en extrapolant les bénéfices démographiques à l'échelle des troupeaux et dus à l'éradication de la peste bovine, l'indice de rentabilité pour la totalité des programmes de contrôle (PC 15, PARC et PACE) sur la période 1963-2002 est estimé à 16/45. Ces bénéfices excluent les bénéfices macro-économiques et régionaux attribués au programme. Les analyses utilisant des matrices de comptabilité sociale (MCS) et des modèles d'équilibre général calculables, nous fournissent des informations plus détaillées. Par exemple, en 2000 (dernière année pour laquelle une MCS complète a été estimée pour le Tchad), l'analyse du multiplicateur de la MCS révèle que le produit intérieur brut du Tchad aurait été inférieur de plus de 3 pour cent si la maladie n'avait pas été éradiquée.

Selon la MCS, l'incidence de l'éradication de la peste bovine sur les ménages révèle que les ménages ruraux, le groupe le plus vulnérable face aux épidémies de peste bovine, auraient eu des revenus inférieurs de 8,5 pour cent en l'absence de programmes de lutte contre la peste bovine. En ventilant ces résultats supplémentaires, on constate que les chocs sur la production animale ont des répercussions sur les ménages ruraux, à travers les impacts sur les activités de commercialisation et de transformation, ce qui suggère que les producteurs ont des interactions plus complexes au sein de la chaîne de valeur qu'on pourrait l'imaginer de prime abord. Cette constatation confirme que ces ménages se diversifient dans une variété d'activités au sein de la chaîne de valeur, de sorte que le total des bénéfices de l'éradication de la peste bovine comprend également une multiplicité de bénéfices qui ne sont pas liés à l'élevage.

Bien que ces analyses doivent être considérées comme préliminaires, peu de doutes subsistent sur le fait que les bénéfices résultant de l'éradication de la peste bovine dépassent de loin les coûts et, d'un point de vue socio-économique, que rares sont les investissements pouvant engendrer de tels rendements, en particulier dans les pays avec une majorité de ménages vulnérables en milieu rural.

Auteurs: Karl Rich (Institut norvégien des affaires internationales - NUPI),

David Roland-Holst (Institut pour l'environnement de Berkeley, Université de Californie, Berkeley, Etats-Unis d'Amérique) et Joachim Otte (FAO)





Acronyms

ACSA	Agent communautaire de santé animale
ADN	Acide désoxyribonucléique
AIEA	Agence internationale de l'énergie atomique
APHCA	Commission régionale de la production et de la santé animales pour l'Asie et le Pacifique (initialement Commission de la production et de la santé animales pour l'Asie, l'Extrême-Orient et le Pacifique Sud-Ouest. L'appellation « pour l'Asie, l'Extrême-Orient et le Pacifique Sud-Ouest » a été remplacée par « l'Asie et le Pacifique » en 1986)
ASA	Agent de santé animale
Asdi	Agence suédoise de coopération internationale au développement
AWVP	Projet vétérinaire au profit de la faune sauvage africaine
BASeD	Banque asiatique de développement
BIE	Bureau interafricain des épizooties
BIRA	Bureau interafricain des ressources animales
BISA	Bureau interafricain de la santé animale
CCTA	Commission de coopération technique en Afrique au sud du Sahara
CI	Cooperazione Internazionale
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CTVM	Centre for Tropical Veterinary Medicine (Edimbourg, Ecosse, Royaume Uni)
CUA	Commission de l'Union africaine
DIVA	Distinction entre les animaux vaccinés et infectés
DFID	Département du développement international
ELISA	Essai d'immuno absorption enzymatique
EMPRES	Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes
FAMA	Fondation pour l'assistance mutuelle en Afrique au Sud du Sahara
FAO/OAA	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FED	Fonds européen de développement
GREP	Programme mondial d'éradication de la peste bovine
IAH	Institute for Animal Health (Institut de la santé animale)
IEMVT	Institut d'élevage et de médecine vétérinaire tropicale
IIA	Institut international d'agriculture
ILRI	Institut international de recherches sur l'élevage
IRV	Institut de recherche vétérinaire (Lahore, Pakistan)
IRVI	Institut de recherche vétérinaire indien (Mukteshwar, Inde)
IVN	Institut vétérinaire national (Debre Zeit, Ethiopie)
JICA	Agence japonaise de coopération internationale
LCC	Landhi Cattle Colony
LCV	Laboratoire central vétérinaire (Bamako, Mali)
LMB/UC-Davis	International Laboratory for Molecular Biology, University of California, Davis campus



LMR	Laboratoire mondial de référence
LP- IAH	Laboratoire de Pirbright, IAH (Royaume-Uni)
MCS	Matrice de comptabilité sociale
MINEADEP	Projet régional de production et de santé animales pour le Proche et Moyen-Orient
NPRE	Projet national d'éradication de la peste bovine (National Project on Rinderpest Eradication)
NREP	Programme national d'éradication de la peste bovine (National Rinderpest Eradication Programme)
NVSL/APHIS/VS/USDA	Laboratoires des services vétérinaires nationaux, Service de l'inspection de la santé des plantes et des animaux, Services vétérinaires, Département de l'agriculture des États-Unis
ONG	Organisation non gouvernementale
OIE	Organisation mondiale de la santé animale
OLS	Operation Lifetime Sudan (Opération survie au Soudan)
OMS	Organisation mondiale de la Santé
OUA	Organisation de l'unité africaine (désormais UA)
PACE	Programme panafricain pour le contrôle des épizooties
PANVAC	Centre panafricain de vaccins vétérinaires
PARC	Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine
PC 15	Programme conjoint 15
PCR	Réaction en chaîne de la polymérase
PCT	Programme de coopération technique
PFNO	Province de la Frontière-du-Nord-Ouest
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PPCB	Péripneumonie contagieuse des bovins
RESOLAB	Réseau Ouest et Centre Africain des laboratoires vétérinaires de diagnostic pour l'influenza aviaire et les autres maladies transfrontières
RPM	Recherche participative sur la maladie
SAREC	Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie du Sud
SERECU	Unité de coordination pour l'éradication de la peste bovine de l'écosystème somalien
TN	Territoires du Nord
UA	Union africaine
UE	Union européenne
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'enfance
USAID	Agence des États-Unis pour le développement international
URSS	Union des républiques socialistes soviétiques
VAC	Vaccin antibovipestique caprinisé
VACT	Vaccin antibovipestique préparé sur culture tissulaire
VPB	Virus de la peste bovine
VPPR	Virus de la peste des petits ruminants
VSF	Vétérinaires sans frontières
WAREC	Campagne d'éradication de la peste bovine en Asie occidentale



Références

- Agrisystems Consortium.** 2006. *Final evaluation of the Pan-African Programme for the Control of Epizootics (PACE)*. Nairobi, Kenya, AU-IBAR. (rapport d'évaluation)
- Ali Q. & Babar, S.** 1987. *Epidemiology of infectious diseases in Baluchistan*. Rapport soumis au Département de l'élevage, Gouvernement du Baloutchistan, Quetta, Pakistan.
- APHCA.** 1976. *Report of the first session of the Regional Animal Production and Health Commission for Asia, the Far East and the South-West Pacific (APHCA)*. Bangkok, Thaïlande, Bureau régional de la FAP pour l'Asie et l'Extrême-orient
- Atang, P. & Njeumi, F.** À paraître. *Rinderpest in Africa from incursion till 1984*.
- Barrett, T., Pastoret, P.P. & Taylor, W.P.** 2006. *Rinderpest and peste des petits ruminants*. Londres, RU, Elsevier. ISBN 0-12-088385-6.
http://books.google.co.uk/books?id=Q70ffyHl2YAC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- British Veterinary Association.** 1961/1973. *A history of the Overseas Veterinary Services, Part 1 and Part 2*, édité par G.P. Londres, RU. 369 pp.
- Chaudhry, R.A. & Akhtar, A.S.** 1972. Rinderpest prevalence and control in Pakistan. In *CENTO Seminar, Ankara*, pp. 33–34. Ankara, Turquie, Organisation du Traité central (CENTO).
- Couacy-Hymann, E., Bodjo, C., Danho, T., Libeau, G. & Diallo, A.** 2005. Surveillance of wildlife as a tool for monitoring rinderpest and peste des petits ruminants in West Africa. *Rev. Sci. Tech.*, 24(3):869–877. <http://web.oie.int/boutique/extrait/couacy869878.pdf>
- Curasson, G.** 1932. *La peste bovine*. Paris, France, Vigot Frères.
- Diallo, A., Libeau, G., Couacy-Hymann, E. & Barbron, M.** 1995. Recent developments in the diagnosis of rinderpest and peste des petits ruminants. *Vet. Microbiol.*, 44(2–4): 307–317. www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6TD6-3YS90CC-S-1&_cdi=5190&_user=6718006&_pii=0378113595000256&_origin=gateway&_coverDate=05%2F31%2F1995&_sk=999559997&view=c&wchp=dGLbVzz-z5kW&md5=4e97f40de08e8f85f0f87d2b5148a28d&ie=/sdarticle.pdf
- FAO.** 1955. Conclusions of the FAO Nairobi Rinderpest Meeting. In K.V.L. Kesteven, ed. *Rinderpest vaccines – Their production and use in the field*, pp. 1–5. Études sur l'agriculture de la FAO No. 8. Rome, Italie. 80 pp.
- FAO.** 1964. *Report of the second FAO Near East regional meeting on animal production and health, Beirut, Lebanon, 21 septembre au 1^{er} octobre 1964*. Rome, Italie. 62 pp.
- FAO.** 1993. *FAO Expert Consultation on the Strategy for Global Rinderpest Eradication. Rome, Italie, 27 au 29 octobre 1992*. Rome, Italie. 46 pp.
- FAO/OIE/WHO.** (jusqu'en) 1995. *Animal health yearbook*. Rome, Italie. ISSN 0066-1872.
- Hambidge, G.** 1955. *The story of FAO*. Toronto, Ontario, Canada, Van Nostrand. 303 pp.
- Hussain, M., Haq, E.U. & Naeem, K.** 1998. Investigations of rinderpest outbreaks in buffaloes in Pakistan. *Vet. Rec.*, 143(5): 145.
- Hussain, M., Iqbal, M., Taylor, W.P. & Roeder, P.L.** 2001. Pen-side test for the diagnosis of rinderpest in Pakistan. *Vet. Rec.*, 149(10): 300–302.



- Khan, A.** 1991. Rinderpest eradication in Pakistan. South Asia Rinderpest Eradication Campaign. In FAO. *Proceedings of the Regional Expert Consultation on Rinderpest Eradication in South Asia, June 1990*. Bangkok, Thaïlande, Bureau régional de la FAO pour l'Asie et le Pacifique.
- Kock, R., Wamwayi, H., Rossiter, P., Libeau, G., Wambwa, E., Okori, J., Shiferaw, F. & Mlengeya, T.** 2006. Re-infection of wildlife populations with rinderpest virus on the periphery of the Somali ecosystem in East Africa. *Prev. Vet. Med.*, 75(1-2): 63–80.
- Lefèvre, P.C. & Domenech, J.** 1974. Contrôle sérologique de l'immunité conférée par la vaccination antibovipestique en Ethiopie. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 27 (2): 177, 181, 413. http://remvt.cirad.fr/cd/emvt74_2.pdf
- Libeau, G., Préhaud, C., Lancelot, R., Colas, F., Guerre, L., Bishop, D.H. & Diallo, A.** 1995. Development of a competitive ELISA for detecting antibodies to the peste des petits ruminants virus using a recombinant nucleoprotein. *Res. Vet. Sci.*, 58(1): 50–55. www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6WWR-4CWRXGR-B-1&_cdi=7137&_user=6718006&_pii=0034528895900888&_origin=gateway&_coverDate=01%2F31%2F1995&_sk=999419998&view=c&wchp=dGLzVtz-zSkWA&md5=f8eeb67bf345fbd8c14cdd3eca5c101d&ie=/sdarticle.pdf
- Mariner, J.C., Hussain, M., Roeder, P.L. & Catley, A.** 2003. The use of participatory disease searching as a form of active surveillance in Pakistan for rinderpest and more. In *Proceedings of the 10th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Via del Mar, Chili, 17-21 novembre 2003*. [www.sciquest.org.nz/elibrary/download/63111/the_use_of_participatory_disease_searching_in_pakistan_as_a_form_of_active_disease_surveillance_for_rinderpest_and_more?#search="catley"](http://www.sciquest.org.nz/elibrary/download/63111/the_use_of_participatory_disease_searching_in_pakistan_as_a_form_of_active_disease_surveillance_for_rinderpest_and_more?#search=).
- Massarelli, A. & Hoogendijk, J.** 2010. *Final evaluation of SERECU II Project*. Nairobi, Kenya, AU-IBAR. 84 pp. (rapport d'évaluation) www.au-ibar.org/docs/20100820_Serecu_FinalEvaluationReport.pdf
- Mornet, P., Gilbert, Y. & Mahou, R.** 1957. Prophylaxie de la peste bovine. Nouvelle méthode économique de préparation du virus-vaccin bovine caprinisé sur bœuf réagissant. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 4: 333–340. http://remvt.cirad.fr/cd/emvt57_4.pdf
- OIE.** 1982. Financing the eradication campaign against rinderpest in Africa (Rapport de la Réunion conjointe, Paris, 23–24 février 1982). *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1(3): 837–846. www.oie.int/doc/ged/d6868.pdf
- OIE.** (from) 2004. Paris, France, WAHID. web.oie.int/wahis/public.php?page=weekly_report_index&admin=0
- OIE.** (until) 2006. Archives de l'OIE. Paris, France. ftp://ftp.oie.int/infos_san_archives/eng/
- Omiti, J. & Irungu, P.** 2010. Socio-economic benefits of rinderpest eradication from Ethiopia and Kenya. Nairobi, Kenya, BIRA-UA. 78 pp. (consultancy report) http://www.au-ibar.org/docs/20100301_Serecu_SocioecoBenefits.pdf
- PARC/FAO/OAU-IBAR.** aucune date. *Recognising rinderpest – a field manual*, première édition. Nairobi, Kenya.
- Plowright W. & Ferris, R.D.** 1959. Studies with rinderpest virus in tissue culture. I. Growth and cytopathogenicity. *J. Comp. Path.*, 69: 152–172.
- Provost, A.** 1966. Connaissances acquises récemment sur la peste bovine et son virus. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 19: 365–413. http://remvt.cirad.fr/cd/emvt66_3.pdf



- Provost, A.** 1982. Bases scientifiques et techniques de l'éradication de la peste bovine en Afrique intertropicale. *Rev. Sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1: 589–618. www.oie.int/doc/ged/d6854.pdf
- Qureshi, M.A.A.** 1972. Field control in Pakistan. In *CENTO Seminar, Ankara*, pp. 38–39. Ankara, Turquie.
- Raja, H.R.** 1996. Current status of rinderpest in Pakistan and Afghanistan. In *FAO. The world without rinderpest*. Publication sur la production et la santé animales de la FAO No. 129. Rome, Italie, FAO. 173 pp.
<http://www.fao.org/docrep/003/w3246e/W3246E06.htm#ch3.4.4>
- Roeder, P. & Rich, K.** 2009. The global effort to eradicate rinderpest. IFPRI Discussion Paper No. 00923. Washington, EUA, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI).
www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ifpridp00923.pdf
- Rossiter, P.B., Hussain, M., Raja, R.H., Moghul, W., Khan, Z. & Broadbent, D.W.** 1998. Cattle plague in Shangri-La: observations on a severe outbreak of rinderpest in northern Pakistan. *Vet. Rec.*, 143(2): 39–42.
- Scott, G.R. & Provost, A.** 1992. Global eradication of rinderpest. Background paper prepared for the FAO expert consultation on the strategy for global rinderpest eradication. Rome, Italie, FAO.
www.fao.org/docs/eims/upload/171203/784.pdf
- Spinage, C.A.** 2003. Cattle plague: A history. New York, EUA, Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-306-47789-0.
http://books.google.co.uk/books?id=t5QU5fS8FfYC&printsec=frontcover&dq=cattle+plague&hl=en&ei=gvzCTZ6NEpjQ4war2KXVBA&sa=X&oi=book_result&ct=book-thumbnail&resnum=1&ved=0CC0Q6wEwAA#v=onepage&q&f=false
- Tambi, E.N., Maina, W. Mukhebi, A.W. & Randolph, T.R.** 1999. Economic impact assessment of rinderpest control in Africa. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 18(2): 458–477.
www.oie.int/doc/ged/d9255.pdf
- United Nations Interim Commission on Food and Agriculture.** 1945. *The work of FAO: A general report to the First session of the Conference of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, prepared by the Reviewing Panel and circulated to the members of the Interim commission by the Executive committee (Washington, the Commission, August 20, 1945)*. Washington, EUA. 57 pp.
- WHO/FAO/OIE.** 1968. *Joint WHO, FAO and OIE meeting on standards for vaccines production (May 1968)*. Genève, Suisse.
- Yamanouchi, K.** 2009. [Rinderpest – the biggest infectious disease in history]. Tokyo, Japon, Iwanami Shoten. ISBN 978-4-00-005465-2. (en japonais)



LISTE D'ADRESSES D'EMPRES

FAO-EMPRES, Rome
fax: (+39) 06 57053023
courriel: empres-livestock@fao.org

Jan Slingenbergh
Fonctionnaire principal
Maladies infectieuses/EMPRES
tel.: (+39) 06 57054102
courriel: jan.slingenbergh@fao.org

Ahmed El Idrissi
Spécialiste de la santé animale
(Bactériologie)
et Unité de programmation mondiale
de la fièvre aphteuse (EUFMD)
tel.: (+39) 06 57053650
courriel: sahmed.elidrissi@fao.org

Felix Njeumi
Spécialiste de la santé animale (Gestion
des maladies)
tel.: (+39) 06 57053941
courriel: felix.njeumi@fao.org

Keith Sumption
Secrétaire
Commission européenne pour le contrôle
de la fièvre aphteuse (EUFMD)
tel.: (+39) 06 57055528
courriel: keith.sumption@fao.org

Adel Ben Youssef
Spécialiste de la santé animale
Commission européenne pour le contrôle
de la fièvre aphteuse (EUFMD)
tel.: (+39) 06 57056811
courriel: adel.benyoussef@fao.org

Julio Pinto
Spécialiste de la santé animale
(Epidémiologie)
Système mondial d'alerte précoce et
d'action pour les maladies animales
transfrontières (GLEWS)
tel.: (+39) 06 57053451
courriel: julio.pinto@fao.org

Akiko Kamata
Spécialiste de la santé animale
tel.: (+39) 06 57054552
courriel: akiko.kamata@fao.org

Stéphane de La Rocque
Epidémiologiste vétérinaire
Système mondial d'alerte précoce et
d'action pour les maladies animales
transfrontières (GLEWS)
tel.: (+39) 06 57054710
courriel: stephane.delarocque@fao.org

Daniel Beltrán-Alcruo
Spécialiste de la santé animale (Ecologie
des maladies)
tel.: (+39) 06 57053823
courriel: daniel.beltranalcruo@fao.org

Gwenaëlle Dauphin
Chargée de liaison et expert de
laboratoire du Réseau de laboratoires de
référence et d'expertise pour la grippe
aviaire (OFFLU)
tel.: (+39) 06 57056027
courriel: gwenaëlle.dauphin@fao.org

Mia Kim
Scientifique d'OFFLU
tel.: (+39) 06 57054027
courriel: mia.kim@fao.org

Filip Claes
Scientifique d'OFFLU
tel.: (+39) 06 57053525
courriel: filip.claes@fao.org

Béatrice Moullé
Coordinatrice du projet IDENTIFY

tel.: (+39) 06 57054456
courriel: beatrice.mouille@fao.org

Giancarlo Ferrari
Chef de projet pour l'Asie centrale
tel.: (+39) 06 57054288
courriel: giancarlo.ferrari@fao.org

Gholamali Kiani
Conseiller en santé animale
Conseiller technique régional pour le
projet GTF/NT/907/ITA
courriel: gholam.kiani@fao.org

Vittorio Guberti
Epidémiologiste vétérinaire
Centre de liaison technique pour l'Europe
de l'Est et le Caucase
courriel: vittorio.guberti@fao.org

Scott Newman
Coordinateur international pour la faune
sauvage
tel.: (+39) 06 57053068
courriel: scott.newman@fao.org

Tracy McCracken
Coordinateur adjoint de l'unité de la
faune sauvage
tel.: (+39) 06 57053023
courriel: tracy.mccracken@fao.org

Jennifer Siembieda
Epidémiologiste Faune Sauvage
tel.: (+39) 06 570 56086
courriel: jennifer.siembieda@fao.org

Sergei Khomenko
Ornithologiste
Programme régional de l'Asie centrale et
de l'Europe de l'Est de l'Unité de la faune
sauvage
tel.: (+39) 06 57056493
courriel: sergei.khomenko@fao.org

James Zingesser
Epidémiologiste vétérinaire
tel.: (+39) 06 57055918
courriel: james.zingesser@fao.org

Sherrilyn Wainwright
Epidémiologiste vétérinaire
tel.: (+39) 06 57054584
courriel: Sherrilyn.Wainwright@fao.org

Morgane Dominguez
Cadre associé
tel.: (+39) 06 57054898
courriel: morgane.dominguez@fao.org

Klaas Dietze
Spécialiste associé de la santé animale
tel.: (+39) 06 57053968
courriel: klaas.dietze@fao.org

Cecilia Murguia
Chargé de la gestion de l'information et
du web
tel.: (+39) 06 57056520
courriel: cecilia.murguia@fao.org

Fairouz Larfaoui
Chargé de l'information sur les maladies
tel.: (+39) 06 57053331
courriel: fairouz.larfaoui@fao.org

Sophie von Dobschuetz
Chargé de suivi et de l'analyse des
maladies
tel.: (+39) 06 57053717
courriel: sophie.vondobschuetz@fao.org

Moyen Orient
Bengoumi Mohammed
Spécialiste de la santé et de la production
animales

Bureau sous-régional de la FAO pour
l'Afrique du nord, Tunis, Tunisie
tel.: (+216) 71.903.236 ext. 236
courriel: mohammed.bengoumi@fao.org

Abdessalam Fikri
Directeur régional
Centre d'urgence pour la lutte contre
les maladies animales transfrontières
(ECTAD), Tunis, Tunisie
tel.: (+216) 71 904840/560 ext. 251
courriel: abdessalam.fikri@fao.org

Afrique
Cheikh Ly
Spécialiste de la santé et de la production
animales
Bureau régional de la FAO pour l'Afrique,
Accra, Ghana
tel.: (+233) (0)302 675000 ext.. 2502
courriel: cheikh.ly@fao.org

Berhanu Bedane
Spécialiste de la santé et de la production
animales
Bureau sous-régional de la FAO pour
l'Afrique de l'Ouest, Accra, Ghana
tel.: (+233) (0)302 675000/030/7010930
ext.. 3144
courriel: behanu.bedane

Emmanuelle Guernebleich
Spécialiste de l'élevage
Bureau sous-régional de la FAO pour
l'Afrique de l'est, Addis Ababa, Ethiopie
tel.: (+251) 11 5517230/33
courriel: emmanuelle.guernebleich@
fao.org

Boubacar Seck
Directeur régional
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Ouest et centrale, Bamako,
Mali
tel.: (+223) 2024 9293/ 2024 9292
courriel: boubacar.seck@fao.org

Youssouf Kabore
Epidémiologiste
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Ouest et centrale, Bamako,
Mali
tel.: (+223) 2024 9293/9292
courriel: youssouf.kabore@fao.org

Bouna Diop
Directeur régional
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Est, Nairobi, Kenya
tel.: (+254) 203674333720 3674000
courriel: bouna.diop@fao.org

Mokganedi Mokopaseto
Chargé de projet national
Centre d'urgence pour la lutte contre les
maladies animales transfrontières (ECTAD)
Afrique australe, Gaborone, Botswana
tel.: (+267) 3953100
courriel: mokganedi.mokopaseto@
fao.org

Asie
Subhash Morzaria
Directeur régional
Centre d'urgence pour la lutte contre
les maladies animales transfrontières
(ECTAD)
Asie et Pacifique, Bangkok, Thaïlande
tel.: (+66) (0)2 6974138
courriel: subhash.morzaria@fao.org

Carolyn Benigno
Spécialiste en santé animale
Asie et Pacifique, Bangkok, Thaïlande
tel.: (+66) (0)2 6974330
courriel: carolyn.benigno@fao.org

Mohinder Oberoi
Directeur sous-régional
Unité sous-régionale (ASACR) du
Centre d'urgence pour la lutte contre
les maladies animales transfrontières
(ECTAD), Katmandou, Népal
tel.: (+977) 1 5010067 ext. 108
courriel: mohinder.oberoi@fao.org

Boripat Siriaronrat
Coordinateur pour l'IAHP chez les
oiseaux sauvages en Asie, Bangkok,
Thaïlande
tel.: (+66) (0)2 6974317
courriel: boripat.siriaronrat@fao.org

Vincent Martin
Conseiller technique principal (influenza
aviaire)
Représentation de la FAP en Chine,
Pékin, Chine
tel.: (+8610) 65322835
courriel: vincent.martin@fao.org

Amérique latine et Caraïbes
Tito E. Diaz Muñoz
Fonctionnaire principal (production et
santé animales)
Amérique latine et Caraïbes, Santiago,
Chili
tel.: (+56) 2 3372250
courriel: tito.diaz@fao.org

Moisés Vargas Terán
Spécialiste en santé animale
Amérique latine et Caraïbes, Santiago,
Chili
tel.: (+56) 2 3372222
courriel: moises.vargasteran@fao.org

Cedric Lazarus
Spécialiste du développement de l'élevage
Bureau sous-régional pour les Caraïbes,
la Barbade
tel.: (+246) 4267110 ext. 245
courriel: cedric.lazarus@fao.org

Alejandro Acosta
Spécialiste du développement de l'élevage
Bureau sous-régional pour l'Amérique
centrale, Panama
tel.: (+507) 3 01 0326
courriel: alejandro.acosta@fao.org

Luis Espinoza
Directeur régional
Amérique latine et Caraïbes
Centre d'urgence pour la lutte contre
les maladies animales transfrontières
(ECTAD), Panama
tel.: (+507) 314 0526 ext. 205
courriel: luis.espinoza@fao.org

Division conjointe FAO/AIEA
PO Box 100, Vienne, Autriche
fax: (+43) 1 26007

Gerrit Viljoen
Directeur, Section de la santé et
production animales
tel.: (+43) 1 260026053
courriel: g.j.viljoen@iaea.org

Adama Diallo
Directeur, Unité de la production animale
tel.: (+43) 1 2600 28355
courriel: adama.diallo@iaea.org

AVERTISSEMENT
Les appellations employées dans cet
ouvrage et la présentation des données
dans les cartes n'impliquent de la part de
la FAO aucune prise de position quant
au statut juridique ou constitutionnel
des pays, territoires ou mers, ni quant au
tracé de leurs frontières.