



L'éradication mondiale de la peste bovine

Les 192 pays membres de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ont adopté la résolution de la Conférence déclarant l'éradication mondiale de la peste bovine - la première maladie animale à être éradiquée, suite à l'éradication de la variole chez l'homme en 1980. En travaillant avec l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), la FAO a aidé à coordonner un grand groupe d'instituts partenaires, de donateurs, de gouvernements nationaux et d'organismes régionaux (page 2).

ET ...

Les dynamiques et les facteurs favorisant l'apparition de foyers d'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 dans la filière avicole en Indonésie (page 28)

L'Afrique de l'Est sélectionne un laboratoire régional pour l'IAHP et la maladie de Newcastle (page 32)

L'approche « à quatre voies » permettant de relier les données épidémiologiques et virologiques sur la grippe humaine et animale (page 36)

Le projet d'OFFLU sur l'efficacité du vaccin contre l'influenza aviaire en Egypte (page 39)

La contribution d'OFFLU à la consultation sur les vaccins antigrippaux pour l'hémisphère Sud (page 44)

Un revue d'ensemble de la peste porcine classique (page 46)

La fièvre de la Vallée du Rift dans le nord de la Mauritanie (page 52)

La fièvre aphteuse en Mongolie: la réponse de la FAO (page 55)

Le rôle de la faune dans la dynamique de la fièvre aphteuse (page 56)

Le lancement de la nouvelle interface publique d'EMPRES-i (page 64)

ATELIERS:

L'atelier « Etude du rôle de la faune sauvage dans les maladies du bétail et la santé publique » au Rwanda (page 67)

Le vaccin contre la fièvre de la Vallée du Rift - mise au point, avancées et contraintes (page 70)

Actualités (page 72)

Les contributions des Centres de référence de la FAO (page 74)

Dernière minute (page 75)

Des cas de fièvre charbonneuse chez les animaux et les humains

La récurrence de foyers de fièvre charbonneuse dans de nombreuses parties du monde, l'inquiétude de la communauté internationale concernant l'utilisation potentielle du bacille de la fièvre charbonneuse

dans le bioterrorisme, la persistance de foyers de fièvre charbonneuse dans certains pays, et l'émergence de souches virulentes résistantes à la pénicilline ont attiré l'attention sur une des maladies les plus anciennes et les plus meurtrières de la civilisation. La FAO travaille avec les parties prenantes dans les pays endémiques afin d'aider le développement et la mise en œuvre de programmes de lutte et de prévention efficaces (page 12).

La bactérie *Escherichia coli* en tant qu'agent pathogène émergent transmis par les aliments

Chaque année, des centaines de milliers de personnes tombent malades suite à une infection par une forme pathogène d'*Escherichia coli* (*E. coli*), et des centaines d'entre elles meurent. Ces dernières années, on a observé une augmentation du nombre de foyers d'*Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC), et des milliers de cas sporadiques de colite hémorragique (diarrhée sanglante), qui évoluent parfois en syndrome hémolytique et urémique (SHU) potentiellement mortel. Ces épidémies de STEC ont eu un impact significatif sur les systèmes de soins médicaux, la production agricole et le commerce dans de nombreux pays à travers le monde (page 20).



Dévoilement d'un monument pour célébrer l'éradication de la peste bovine, Rome, Italie

©FAO/GIULIO NAPOLITANO

Bactérie *E. coli*



©FAO/HOLLAND, LAJIE (ROBERT KOCH INSTITUTE)

La peste bovine

Résolution 4/2011 déclarant l'éradication mondiale de la peste bovine et la mise en œuvre des mesures de suivi pour maintenir l'absence de peste bovine dans le monde



©FAO/ALESSANDRA BENEDETTI

28 juin 2011, Rome -
Cérémonie commémorative
pour l'adoption de la
Déclaration de la FAO sur
l'éradication mondiale de
la peste bovine. Conférence
de la FAO, 37ème session,
siège de la FAO (Salle verte)

La Conférence

Considère la dévastation causée par la peste bovine, une maladie virale du bétail, des buffles et de nombreuses espèces sauvages qui a engendré des famines, la disparition de nombreux moyens d'existence en Afrique, en Asie et en Europe, et la perte des ressources génétiques animales au cours des siècles, et est consciente de l'importance de sensibiliser le grand public sur l'éradication globale de cette maladie et de protéger le monde de son éventuelle réapparition;

Remercie la collaboration fructueuse entre la FAO et de nombreux Gouvernements, les organisations internationales et régionales, la profession vétérinaire et la communauté scientifique pour atteindre cet objectif ambitieux, en rappelant sa vision d'un monde libéré de la faim et la malnutrition, où les secteurs de l'alimentation et de l'agriculture contribuent à améliorer durablement le niveau de vie de tous d'un point de vue économique, social et écologique, et en réitérant les objectifs mondiaux fixés par les Membres de la FAO pour favoriser la réalisation de cette vision telle que formulée dans le Cadre stratégique de l'Organisation pour 2010-19;

Rappelle la création du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) en 1994, et plus particulièrement de son Programme mondial d'éradication de la peste bovine, dont l'objectif était d'éradiquer cette maladie dans le monde entier d'ici 2010;

Tient en considération l'annonce du Directeur général en octobre 2010 selon laquelle l'Organisation avait fini toutes ses opérations sur le terrain après avoir obtenu des preuves fiables et concluantes que tous les pays étaient indemnes de peste bovine et que la maladie avait été éradiquée dans son milieu naturel;

Note les conclusions tirées par le Comité mixte FAO/OIE sur l'éradication mondiale de la peste bovine et l'adoption de la Résolution 18/2011 de la 79^{ème} Session générale de mai 2011 de l'Assemblée mondiale des Délégués de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE);

Note également les conclusions techniques de la FAO, de l'OIE et de l'AIEA concernant la preuve de l'éradication de la peste bovine;

Reconnaît la responsabilité des Gouvernements de réduire le nombre de stocks existants de virus de la peste bovine en les détruisant dans des conditions sécurisées, ou en les transférant à des institutions de référence reconnues internationalement;



- **Déclare** solennellement que le monde a éradiqué la peste bovine dans son milieu naturel;
- **Exprime** sa profonde gratitude à toutes les nations, organisations et individus qui ont contribué à la lutte contre la peste bovine et à l'éradication réussie de cette maladie;
- **Demande à la FAO** d'assumer sa responsabilité de mettre en œuvre des mesures pour maintenir l'absence de peste bovine dans le monde entier, comme l'a recommandé le Comité mixte FAO/OIE sur l'éradication mondiale de la peste bovine;
- **Encourage** la FAO à exploiter pleinement la réussite de l'éradication de la peste bovine et à appliquer les leçons apprises pour prévenir et lutter contre les autres maladies qui ont un impact sur la sécurité alimentaire, la santé publique, la durabilité des systèmes agricoles et le développement rural et;
- **Prie instamment tous les Membres de la FAO:**
 - a) de maintenir, en conformité avec les conditions pertinentes du Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE, des systèmes de surveillance appropriés pour la peste bovine et d'informer immédiatement l'OIE et le Système mondial d'alerte précoce de la FAO/OIE/OMS des cas suspects ou confirmés de peste bovine;
 - b) de mettre en place et d'actualiser des plans d'urgence nationaux cohérents avec les directives globales de la FAO et de l'OIE;
 - c) de détruire, sous la supervision des autorités vétérinaires, les matériels contenant le virus de la peste bovine ou d'assurer le stockage de ces matériaux dans une installation biosécurisée dans leur pays ou, le cas échéant, d'assurer leur transfert en toute sécurité à un laboratoire agréé dans un autre pays en accord avec les autorités vétérinaires;
 - d) de veiller à ce que la peste bovine occupe une place appropriée dans les programmes d'enseignement vétérinaire et les programmes de formation pour maintenir des connaissances professionnelles et des compétences suffisantes en matière de diagnostic au niveau national; et
 - e) de soutenir toutes les mesures techniques nécessaires pour minimiser le risque de réémergence de la peste bovine ou sa fabrication synthétique.

La Conférence a également pris note des déclarations faites par le Directeur général de la FAO, le Directeur général adjoint de l'Organisation mondiale de la santé animale, le Ministre de la santé italien, le Lauréat du prix Nobel (P. Doherty) et le Directeur général adjoint du Département de l'agriculture et de la protection des consommateurs, ainsi que des déclarations faites par l'Union européenne et par le Brésil.

Références: C 2011/15; C2011/LIM/12; C 2011//PV/2; C 2011//PV/5; C2011/PV/11.

Recommandations du Symposium sur l'éradication de la peste bovine: les réalisations et les obligations

Lorsque l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a été créée en 1945, un de ses objectifs était d'éradiquer la peste bovine. C'est au cours de la déclaration sur l'éradication mondiale de la peste bovine durant la 37^{ème} Conférence de la FAO, qu'a été organisé l'important « Symposium sur l'éradication de la peste bovine: les réalisations et les obligations » (27 juin 2011). Les participants au Symposium – des chefs



Plaque sur l'éradication de la peste bovine, FAO, Rome, Italie

des services vétérinaires, des épidémiologistes, des techniciens de laboratoire, des experts sur la peste bovine et des chargés de la gestion des maladies:

Félicite la FAO et ses partenaires nationaux et internationaux pour la réussite exceptionnelle que représente l'éradication mondiale de la peste bovine;

Reconnaissent le risque persistant posé par les stocks de virus de la peste bovine dans les laboratoires et la nécessité de sauvegarder la population mondiale de bétail contre la peste bovine;

Notent les engagements obligeant à sauvegarder des agents pathogènes, y compris le virus de la peste bovine, pris par les membres de la FAO, l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et les États parties et signataires de la Convention sur les armes biologiques et toxiques;

Sont conscient:

- des recommandations du Symposium de la FAO sur le Programme mondial d'éradication de la peste bovine (GREP) tenu à Rome, en Italie, en octobre 2010, citées dans *Les leçons tirées de l'éradication de la peste bovine et leur application possible à d'autres maladies*;
- que la portée géographique du virus de la peste des petits ruminants (PPR) continue de s'étendre avec des effets graves sur les moyens d'existence et la sécurité alimentaire des agriculteurs;
- que la PPR, qui présente des similitudes avec la peste bovine, a été identifiée comme une maladie pouvant être combattue et éradiquée dans le monde entier dans le futur;
- que dans les zones où d'autres maladies animales à fort impact sont considérées comme une priorité régionale, il est également nécessaire de mener une action concertée pour réduire leur impact négatif sur la santé animale, la sécurité alimentaire, la nutrition et les moyens d'existence des communautés;

Le Symposium invite la FAO à:

- continuer à soutenir le GREP (ou son futur équivalent)¹ et les activités prévues pour la mise en œuvre de la stratégie post-éradication;
- initier, en collaboration avec des partenaires nationaux, régionaux et mondiaux des programmes appropriés pour le contrôle et l'éradication de la PPR dans le cadre de l'amélioration de la santé des ruminants;
- renforcer les programmes actuels ou concevoir de nouveaux programmes visant à minimiser l'effet des maladies à fort impact et à renforcer l'efficacité du secteur de la production animale.

¹ Tels que le Programme de prévention contre la peste bovine (Global GRPP).



Les ateliers régionaux précédant la déclaration mondiale: les inquiétudes concernant l'ère de la post-éradication

Après plus de 60 années d'efforts continus, la FAO a déclaré lors du Sommet mondial de l'alimentation en octobre 2010 à Rome (Italie), qu'elle avait cessé toutes ses opérations de lutte contre la peste bovine sur le terrain. En concordance avec cette annonce mémorable, un symposium du GREP a assimilé les leçons tirées de l'éradication de la peste bovine sur le terrain et a commencé à planifier la manière de les appliquer à la lutte et à l'éradication d'autres maladies appropriées. Le Symposium a fait les recommandations suivantes:

1. Le succès de l'éradication mondiale de la peste bovine devrait être largement mis en avant afin de souligner:
 - le rôle joué par toutes les parties prenantes, y compris les propriétaires de bétail;
 - les avantages que l'éradication a apportés et continuera d'apporter aux individus et à l'économie au sens large;
 - les leçons apprises durant le processus d'éradication, et leur application potentielle à d'autres maladies;
 - la stratégie de post-éradication, y compris la surveillance des maladies, la séquestration de tous les stocks de virus, et la documentation des processus d'éradication.
2. Les organisations internationales et régionales et toutes les parties prenantes devraient appliquer les leçons tirées de l'éradication de la peste bovine à d'autres maladies, en particulier pour le contrôle et l'éradication progressive de la PPR. La FAO devrait jouer un rôle prépondérant dans l'organisation des étapes préliminaires nécessaires pour initier de telles initiatives mondiales et devrait identifier des partenariats appropriés pour conduire et mettre en œuvre les activités nécessaires.

Entre octobre 2010 et juin 2011, le GREP a convoqué une série de réunions pour célébrer l'éradication de la peste bovine et consolider la stratégie de surveillance et de gestion de la peste bovine dans l'ère de la post-éradication. Trois ateliers régionaux pour les Chefs de services vétérinaires, intitulés « Le monde sans peste bovine », ont eu lieu à Nairobi (Kenya), Bangkok (Thaïlande) et Rabat (Maroc). Chacun d'entre eux a été immédiatement suivi par un atelier séparé, intitulé « Rester vigilant face aux maladies à morbillivirus », destiné aux hauts fonctionnaires dans le domaine de la santé animale responsables de la surveillance de la peste bovine sur le terrain et dans les laboratoires. Le but de ces ateliers était de consulter les principaux décideurs et le personnel technique pour recueillir leurs réflexions et leurs préoccupations au sujet des stratégies mondiales, régionales et nationales de post-éradication de la peste bovine et de résumer ces préoccupations pour les présenter lors du Symposium mondial en juin 2011 à Rome (Tableau 1).

Durant ces ateliers, les présentations ont passé en revue la situation mondiale actuelle de la peste bovine, la planification stratégique de l'OIE et la FAO pour la surveillance de la peste bovine dans l'ère de la post-éradication, et les informations sur la séquestration des stocks de virus dans les laboratoires. L'importance de la préparation aux situations d'urgence à la fois au niveau mondial et national a été examinée, ainsi que la disponibilité des vaccins et des kits de diagnostic pour une utilisation d'urgence. La Résolution n° 18, adoptée par l'Assemblée



©FAO/ISHARA KODIKARA

Un technicien vétérinaire examinant des échantillons de sang de bovins au microscope afin de s'assurer que la peste bovine n'est pas réapparue, Paduka, au Sri Lanka

Tableau 1: Participants aux ateliers « Un monde sans peste bovine » et aux ateliers « Maintenir la vigilance pour les maladies causées par des morbillivirus » organisés au Bangladesh, au Maroc et au Kenya

Pays/Territoire	Ateliers « Un monde sans peste bovine » (nombres de participants)	Ateliers « Rester vigilants face aux maladies causées par des morbillivirus » (nombres de participants)	Partenaires
Bangladesh	18	18	FAO, AIEA, ¹ OIE, ² ASACR ³
Maroc	4	3	UMA, ⁴ FAO, AIEA,
Kenya	30	32	BIRA-UA, ⁵ FAO, AIEA, OIE, PANVAC-UA ⁶

¹ Division conjointe FAO/Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)

² Organisation mondiale de la santé animale

³ Association sud-asiatique de coopération régionale

⁴ Union du Maghreb arabe

⁵ Bureau interafricain pour les ressources animales de l'Union africaine

⁶ Centre panafricain de vaccins vétérinaires de l'UA.

générale de l'OIE en mai 2011 à Paris (France), a été présentée, ainsi que son annexe sur les lignes directrices pour la séquestration du virus de la peste bovine. Des représentants de l'OIE ont présenté le nouveau chapitre sur la peste bovine afin de l'inclure dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres de l'OIE.

Des ateliers sur la surveillance des morbillivirus destinés aux enquêteurs se sont penchés sur le diagnostic différentiel et l'épidémiologie de la peste bovine et la façon dont ces connaissances pouvaient être utilisées pour développer un système de surveillance syndromique capable de détecter les principales maladies, dont la peste bovine, le cas échéant. La situation mondiale de plus en plus grave de la PPR a également été décrite et discutée en détail.

Le caractère régional de ces ateliers a permis au PANVAC-UA et au BIRA-UA de proposer, au cours de l'atelier de Nairobi, leurs stratégies continentales pour la préparation en situation d'urgence en cas de réapparition de la peste bovine et pour le contrôle de la PPR. A Bangkok, les présentations étaient axées sur les propositions de programmes régionaux et nationaux pour le contrôle et l'éradication de la PPR, et à Rabat, le Maroc a présenté l'ensemble de son programme, qui a permis d'éradiquer la PPR en 2008. A Bangkok et à Rabat, les représentants de l'OIE ont donné des présentations sur VET 2011, qui célèbre les 250 ans écoulés depuis la fondation de la première école vétérinaire (Lyon, France), qui a coïncidé avec l'éradication mondiale de la peste bovine. Lors des trois séries d'ateliers, des représentants du Royal Veterinary College (RVC, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord) et des Services de santé animale d'AusVet (Australie) ont présenté leur méthode d'analyse des risques de réémergence de la peste bovine et les résultats à ce jour, et ont saisi cette opportunité pour interagir avec les participants de ces ateliers et recueillir des renseignements supplémentaires de leur part. Ces présentations et leurs résultats sont présentés séparément dans le cadre du rapport global sur l'analyse des risques.

Les discussions générales entre les participants et les présentateurs ont enrichi les ateliers, et grâce aux groupes de travail axés sur les points clés, les participants se sont mis d'accord sur les principales préoccupations à aborder en priorité.



Les préoccupations et les solutions proposées par les participants

■ La peste bovine

Stockage des stocks de virus

La plupart des pays ne veulent pas garder de stocks de virus sauvages ou de sémences vaccinales. La FAO et l'OIE sont invitées à fournir et à aider à mettre en œuvre les directives pour la destruction du virus de la peste bovine, ou, si elles le jugent approprié, pour la séquestration autorisée du virus dans des installations convenablement biosécurisées. Pour faciliter le traçage de l'origine des épidémies, les participants se sont mis d'accord sur le fait que les pays qui souhaitent garder des stocks de virus ne puissent le faire que s'ils fournissent le séquençage génétique complet du virus à une base de données centrale gérée par la FAO et l'OIE. *Avec ce processus de caractérisation du virus, les laboratoires de référence de la FAO/OIE pour les morbillivirus devront jouer un rôle supplémentaire et auront par conséquent besoin de plus de soutien.*

Problématiques en rapport avec le maintien de la sensibilisation sur la peste bovine

Le monde n'a pas connu de cas de peste bovine depuis plus d'une décennie, et la compréhension de la maladie chez les agriculteurs et les vétérinaires diminue rapidement. En effet, ces derniers ne sont pas assez sensibilisés aux avantages significatifs apportés par l'éradication de la peste bovine. Afin de soutenir l'enseignement vétérinaire et la communication, les pays ont demandé de recevoir un ensemble de matériels de formation et de communication, avec si possible un soutien technique et financier. *Les pays souhaitent que la déclaration de la FAO et de l'OIE sur l'éradication de la peste bovine soit saisie comme une occasion de promouvoir les réalisations et la valeur des services vétérinaires. Les pays ont demandé à la FAO de fournir du matériel éducatif pour aider à éduquer les vétérinaires, les facultés de médecine vétérinaire et les autres intervenants.*

La plupart des pays ne veulent pas garder de stocks de virus sauvage ou de souches vaccinales

Planification des situations d'urgence

La définition et la mise en œuvre d'un plan stratégique global de la FAO/OIE pour gérer les questions liées à la peste bovine dans l'ère de la post-éradication sont considérées comme extrêmement importantes. La préparation mondiale aux situations d'urgence, qui comportera un plan d'intervention pour faire face à toute résurgence de la maladie, est une composante majeure de ce plan stratégique global. Ce plan doit être rapidement établi pour compléter et appuyer le développement des préparations régionales et nationales aux situations d'urgence pour la peste bovine dans l'ère de la post-éradication. Il est nécessaire de fournir des directives claires et des procédures opérationnelles normalisées pour les enquêtes sur les foyers de maladie suspectés d'être la peste bovine. Etant donné que le succès de la préparation aux situations d'urgence pour empêcher la réapparition de la peste bovine par la libération accidentelle ou malveillante du virus dépend beaucoup de la reconnaissance précoce de la maladie, le maintien de la sensibilisation à cette maladie est un véritable sujet de préoccupation. Un groupe consultatif sur la peste bovine doit être mis en place pour aider à mettre en œuvre le plan stratégique mondial. *Avec l'OIE, la FAO a besoin de finaliser la stratégie mondiale pour la peste bovine, y compris en formant un groupe consultatif.*

Les réserves stratégiques de vaccin antibovipestique

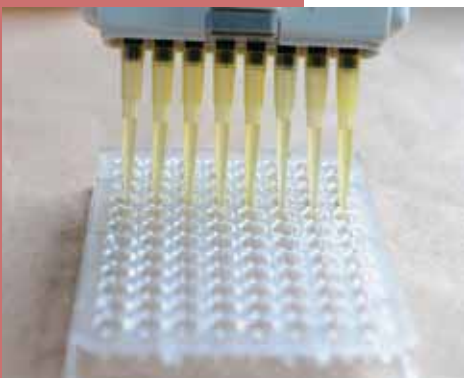
En plus des réserves de virus virulents de peste bovine, la plupart des pays souhaitent également détruire les stocks de sémences vaccinales et virales, à condition qu'ils puissent accéder

rapidement aux vaccins en cas d'urgence. Ainsi, dans le cadre de la planification internationale de la préparation aux situations d'urgence, il est nécessaire de maintenir des réserves stratégiques de vaccins antibovipestiques. L'UA a été chargée de répondre à ce besoin en Afrique subsaharienne, par l'intermédiaire du PANVAC. Pour le reste du monde, d'autres banques de vaccins régionaux devront être prises en considération, pour soutenir les procédures d'urgence, si l'utilisation du vaccin devient nécessaire. *La FAO et ses partenaires sont invités à finaliser les préparatifs dans les plus brefs délais.*

Préparation des tests de diagnostic

Selon le consensus général obtenu à quelques exceptions près, la confirmation en laboratoire de l'existence de foyers de peste bovine serait plus efficace si elle était basée sur un ou peut-être deux laboratoires de référence mondiaux pour les morbillivirus qui soutiendraient un petit réseau de laboratoires régionaux de référence. Les laboratoires de référence mondiaux pour les morbillivirus permettent de maintenir un certain degré d'expertise et de fournir aux laboratoires de référence régionaux des réactifs et des kits de diagnostic, ainsi que des capacités scientifiques dans le cas improbable d'une réémergence du virus de la peste bovine sur le terrain. Chaque laboratoire de référence régional offrirait une capacité de diagnostic pour les pays dans sa région. Certains pays souhaitent conserver des capacités nationales afin de pouvoir dépister d'éventuels foyers de peste bovine avant de transporter des échantillons aux laboratoires de référence pour les examiner. Avec le soutien nécessaire, les laboratoires de référence pourraient fournir aux pays un test robuste et abordable qui serait très utile pour effectuer un premier diagnostic. Les pays ont également souligné qu'en cas d'épidémie, le pays touché aurait besoin d'un accès rapide aux tests de détection des virus et de dosage des anticorps, pour lutter contre la maladie et démontrer son absence afin de recouvrer le statut de zone indemne de peste bovine. Les processus actuels mis en place par la FAO pour faciliter le respect des conditions appropriées d'emballage et de transport des matériaux susceptibles de contenir des virus de la peste bovine doivent être renforcés et promus. *La FAO et l'OIE ont été invitées à définir les conditions nécessaires pour reconnaître et soutenir le fonctionnement des laboratoires régionaux et mondiaux appropriés.*

Examens d'analyse sur un lot de prélèvement de fluides au Laboratoire spécialisé sur les virus de maladies animales, Polgola, Sri Lanka



©FAO/ISHARA KODIKARA

Éradiquer de nouveau la maladie après l'émergence d'un nouveau foyer de peste bovine

Le nouveau chapitre proposé pour la peste bovine dans le Code sanitaire pour les animaux terrestres donne deux options pour regagner le statut de zone indemne de peste bovine après l'apparition d'un foyer. Elles requièrent toutes les deux l'abattage des animaux infectés et/ou vaccinés. Si la maladie n'a pas été éradiquée dans le pays six mois après l'émergence d'un foyer, le monde ne sera plus considéré comme indemne de peste bovine. Ces dispositions étaient préoccupantes pour de nombreux pays dans lesquels la réforme des bovins n'est traditionnellement pas acceptée ou représente un coût trop important. Si une épidémie survient dans un de ces pays, le statut de zone indemne sera alors inévitablement perdu. *L'OIE et la FAO sont invitées à explorer d'autres possibilités pour éradiquer la maladie en temps opportun, sans compromettre le statut de monde indemne de peste bovine. Il est essentiel que tous les pays réexaminent en profondeur, et si nécessaire fassent des commentaires sur le chapitre concernant la peste bovine quand il leur sera présenté.*



Le statut des services vétérinaires officiels

De nombreux pays craignent que le travail effectué par les services vétérinaires soit sous-évalué. Ces pays aimeraient voir les organisations internationales, notamment la FAO, l'OIE et l'UA, préconiser aux plus hauts fonctionnaires gouvernementaux le renforcement des services vétérinaires, afin d'améliorer la gestion des maladies graves et nuisibles des animaux d'élevage qui affectent et menacent actuellement les moyens d'existence de leur population.

■ Peste des petits ruminants

La quasi-totalité des participants des six ateliers ont exprimé à plusieurs reprises leur inquiétude concernant l'impact alarmant de la PPR qui est en passe de devenir un problème mondial. Cette maladie affecte gravement les ménages agricoles qui dépendent économiquement de l'élevage des petits ruminants. De plus en plus, la PPR est considérée comme la maladie qui exerce la contrainte la plus importante sur les moyens d'existence des familles agricoles les plus pauvres et sur la sécurité alimentaire dans les régions participant aux ateliers, et les impacts de cette maladie deviennent de plus en plus importants. Le financement international du contrôle de la PPR fournit une assistance à certains programmes nationaux de lutte contre cette maladie, en particulier en Afrique. Cependant, bien que ces projets de vaccinations parviennent à diminuer temporairement l'impact de la maladie, ce type d'intervention ne parvient habituellement pas à contribuer de manière significative au contrôle progressif de la maladie. Un bon nombre de facteurs qui ont permis l'éradication de peste bovine s'appliquent également à la PPR, et les participants aux ateliers ont estimé qu'un investissement important dans des efforts d'éradication globaux, coordonnés et fondés sur les enseignements tirés de l'éradication de la peste bovine, était parfaitement justifié. La FAO a été invitée à travailler avec des partenaires internationaux et régionaux pour initier une stratégie de lutte contre la PPR dans les plus brefs délais, avant que l'expertise acquise au cours l'éradication de la peste bovine ne soit perdue.

Auteurs: Felix Njeumi (FAO), Peter Roeder (Taurus Animal Health), Francesca Ambrosini (FAO)

Remise de prix pour la contribution importante à l'éradication de la peste bovine

Durant la 37^{ème} Conférence de la FAO, les pays membres ont adopté la résolution déclarant l'éradication mondiale de la peste bovine. Les individus, les institutions et les donateurs ont contribué de manière significative à cette importante réalisation de la profession vétérinaire,

Figure 1: Médaille de la reconnaissance



dans certains cas en apportant une contribution fondamentale à la compréhension épidémiologique et au développement des outils de diagnostic, des vaccins et des méthodes de surveillance, et dans d'autres cas en développant et en promulguant les concepts de l'éradication de la peste bovine, en mettant en œuvre des programmes de lutte et d'éradication, et en soutenant la coordination internationale.

Les lauréats

Des médailles posthumes ont été décernées à Thomas Barrett (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord); GT Beaton (Royaume-Uni); Yves Cheneau (France); JT Edwards (Royaume-Uni); Titus Lwebandiza (République-Unie de Tanzanie); IM MacFarlane (Royaume-Uni); Junji Nakamura (Japon); Walter Plowright (Royaume Uni), Alain Provost (France), Gordon Scott (Royaume-Uni); Henri Lepissier (France), et Roland Geiger (Allemagne).

Des médailles ont également été attribuées à John Anderson (Royaume-Uni); Pg Atang (Cameroun); SP Anbumani (Inde); Berhanu Admassu (Éthiopie), John Crowther (Royaume-Uni); Manzoor Hussein (Pakistan), Joseph Domenech (France), Andrew James (Royaume-Uni); Martyn Jeggo (Royaume-Uni); Gholam Ali Kiani (République islamique d'Iran), Richard Kock (Royaume Uni), Tim Leyland (Royaume-Uni); Mariner Jeff (Etats-Unis d'Amérique); Walter Masiga (Kenya); Sheikh Masood (Pakistan); JN Mollel (République-Unie de Tanzanie); Otto Moller (Danemark); DR Nawathe (Nigéria); Félix Njeumi (Cameroun); S.T. Pandya (Inde); Yoshiro Ozawa (Japon); Rafaqat Raja (Pakistan), M. Rajasekhar (Inde); Leslie Rowe (Royaume Uni), Mark Rweyemamu (République-Unie de Tanzanie); Daouda Sylla (Mali), William Taylor (Royaume- Uni), Nick Taylor (Royaume-Uni); Emily Twinamisko (Ouganda); Lindsay Tyler (Royaume-Uni); Gijs van't Klooster (Pays-Bas); Henry Wamwayi (Kenya); Bouna Diop (Sénégal), Bernard Vallat (France); Amadou Samba Sidibé (Mali); Solomon Haile Mariam (Éthiopie); René Bessin (Burkina Faso); Karamoko Wague (Mali), et Datsun Kariuki (Kenya).

Les partenaires institutionnels furent l'OIE; l'AIEA; le Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD); l'Union européenne/la Commission européenne; le BIRA-UA, le PANVAC; Muguga (Kenya); Mukteswar (Inde); l'Institut de la santé animale (IAH) de Pirbright; l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID); le Département du développement international (DFID); l'Agence suédoise de coopération internationale au développement (Asdi); la Coopération italienne; la République d'Irlande, et l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA).



Recommandations de l'atelier GREP sur la biosécurité, la séquestration et l'analyse des risques pour les laboratoires détenant le virus contre la peste bovine (Debre Zeit, Ethiopie, 4 à 7 juillet 2011)

Les participants ont convenu qu'il était essentiel de séquestrer sans délai le virus de la peste bovine, que les leçons pertinentes tirées de l'éradication de la variole devaient être appliquées à la peste bovine, et que le plan mondial de préparation aux situations d'urgence devait être mis en place dès que possible. Toutes les futures recherches sur le virus de la peste bovine devront être effectuées sous l'égide du nouvel Organe consultatif de la FAO/OIE sur la peste bovine. L'atelier a noté que:

- les pays africains présents séquestraient leurs virus au PANVAC-UA;
- les pays européens présents envisageaient de transférer progressivement leurs stocks de virus au Laboratoire mondial de référence pour la peste bovine désigné par la FAO et l'OIE à Pirbright, Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord;
- les autres pays présents allaient détruire leurs virus, les transférer aux laboratoires adéquats approuvés par la FAO et l'OIE, ou chercher à ce que leur propres laboratoires soit autorisés par la FAO et l'OIE à maintenir des stocks de virus vivants, y compris les vaccins, les semences vaccinales, les souches virulentes, les tissus infectés et d'autres matériaux; certains pays avaient offert d'accueillir des dépôts de vaccins, de semences vaccinales et de virus virulents;
- d'ici la fin de l'année 2012, tous les laboratoires de niveau de biosécurité (BSL) 1 et BSL2 détenant le virus de la peste bovine ou des spécimens contenant le virus de la peste bovine et ses composants (acide ribonucléique [ARN] ou anticorps) devraient avoir détruit ou déplacé ces matériaux dans les laboratoires désignés, et décontaminé leurs locaux et les équipements en suivant les protocoles adéquats;
- la FAO, La Division mixte FAO/AIEA et l'OIE devaient poursuivre les objectifs de l'atelier, en particulier la séquestration et la réduction des risques, avec tous les pays qui détiennent encore des stocks de virus de peste bovine;
- d'ici la fin de l'année 2014, le nombre de dépôts de virus devrait être réduit à un maximum de six;
- un examen des progrès réalisés en termes de réduction des risques devait être réalisé périodiquement;
- les pays qui ne l'avaient pas déjà fait devaient remplir et soumettre les questionnaires de la FAO/OIE afin d'identifier les risques de résurgence de la peste bovine.

Selon les recommandations de la réunion, la FAO et ses partenaires doivent en priorité finaliser la stratégie de post-éradication de la peste bovine. Celle-ci doit:

- établir le comité consultatif sur la peste bovine de la FAO et l'OIE;
- développer des méthodes de réponse et de lutte contre l'apparition de foyers de peste bovine dans l'ère de la post-éradication;
- finaliser les critères pour la sélection des dépôts de virus de la peste bovine;
- identifier des banques de vaccins antibovipestiques convenables qui possèdent des mécanismes clairs pour accéder aux vaccins en situation d'urgence, et aider les établissements de stockage pour assurer la viabilité technique et financière à long terme de ces banques de vaccins;
- élaborer des directives pour les accords écrits entre les pays qui donnent leurs stocks de virus et ceux qui les reçoivent (accords de transfert de matériel, protocoles d'accord, lettres d'entente, etc.) sur la recherche, la propriété, le transport sécurisé des virus, et la destruction et la décontamination des virus de la peste bovine.

Participants à l'atelier du GREP, Debre Zeit, Ethiopie



©FAO/SANNIE-CHARLES BODJO SENIOR (AU PANVAC)

La fièvre charbonneuse

Une ancienne menace qui continue d'affecter les humains et de tuer leurs animaux

Présentation

La fièvre charbonneuse (anthrax en latin et dans la littérature anglo-saxonne) est une zoonose essentiellement observée chez les animaux domestiques herbivores et survenant chez les humains quand ils sont infectés par une source animale. La maladie chez les humains et les animaux est mentionnée dans les écrits depuis l'antiquité et a été décrite dans les premiers textes écrits des Grecs, des Romains, des Egyptiens et des Hindous. Certains pensent que le cinquième fléau et le sixième fléau qui ont frappé l'Égypte antique, tels que décrits dans la Bible, correspondraient peut-être aux premières descriptions de la fièvre charbonneuse (Fasanella *et al.*, 2010). Certains articles

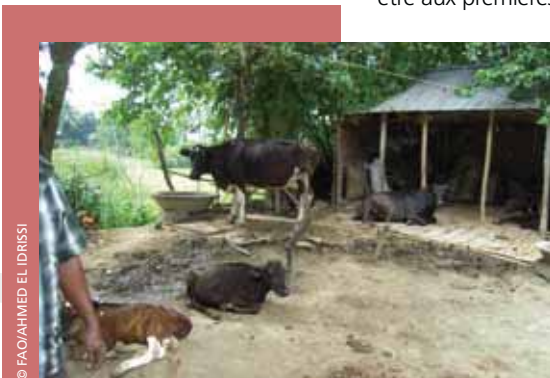
suggèrent que la fièvre charbonneuse est donc probablement originaire de Mésopotamie ou d'Afrique du Nord, mais d'autres éléments probants indiquent que la maladie serait d'abord apparue chez diverses espèces animales en Afrique sub-saharienne, et se serait ensuite propagée au reste de l'Afrique et par la suite, via le mouvement des humains et de leurs animaux domestiques, en Eurasie, en Amérique du Nord et du Sud et en Australie (Hugh-Jones et Vos, 2002). Cette ancienne menace survient encore régulièrement dans les populations humaines et animales dans de nombreuses parties du monde, malgré la disponibilité des outils de prévention et les connaissances bien établies sur la lutte efficace contre la maladie dans les élevages.

Une résurgence des cas de fièvre charbonneuse chez les animaux et les humains a été notée au cours des dernières années dans plusieurs pays à travers le monde. Il est difficile de savoir si cela correspond à une augmentation globale du nombre de foyers, ou tout simplement à un meilleur signalement des cas de maladie chez l'homme et une notification universelle plus efficace de la maladie grâce à des systèmes électroniques d'alerte précoce et de suivi des cas de maladies dans le monde tels que : le Système mondial d'information sur les maladies animales de la FAO (EMPRES-i), le Programme de surveillance des maladies émergentes (ProMED-mail), le Centre de recherche et de politiques sur les maladies infectieuses (CIDRAP), etc.

La récurrence des foyers de fièvre charbonneuse dans de nombreuses parties du monde, l'inquiétude de la communauté internationale concernant l'utilisation potentielle du bacille charbonneux dans le bioterrorisme, la persistance des foyers fièvre charbonneuse en raison de la mauvaise qualité des vaccins produits localement dans certains pays, et l'émergence de souches bactériennes résistantes à la pénicilline dans la pratique médicale sont autant de facteurs qui ont attiré l'attention sur une des maladies les plus anciennes et les plus meurtrières de notre civilisation. L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) travaille avec des partenaires dans les pays endémiques afin d'aider à l'élaboration et à la mise en œuvre de programmes efficaces de prévention et de lutte. Ce document présente certains aspects préoccupants de la lutte contre la fièvre charbonneuse.

Les cas de fièvre charbonneuse sont répartis à travers le monde

Grâce au succès des programmes de lutte nationaux, le nombre de cas de fièvre charbonneuse chez les animaux et par conséquent chez l'homme a diminué de manière impressionnante



© FAO/AHMED EL IDRISSI

Un ménage typique avec des bovins à Sirajganj (Bangladesh) où la fièvre charbonneuse est endémique (rapport de la mission du CMC-AH)



dans bon nombre de pays. Malgré cette tendance, la maladie persiste naturellement dans plusieurs pays et continue de causer des pertes importantes dans les populations animales domestiques et sauvages, avec des implications pour la santé humaine. Il est largement reconnu que les cas de fièvre charbonneuse dans les élevages ne sont pas suffisamment signalés, en particulier dans les collectivités qui ne disposent pas de services vétérinaires adéquats. La maladie reste endémique en Afrique sub-saharienne, en Amérique latine, au Proche-Orient, dans certaines régions d'Asie, dans la Fédération de Russie, en Europe de l'Ouest et dans la plupart des républiques d'Asie centrale (*Anthrax summary facts*, aucune date; Golsteyn-Thomas et Gale, 2010). Des cas sporadiques sont signalés dans les pays du sud de l'Europe et dans certaines régions d'Amérique du Nord et d'Australie (Golsteyn-Thomas et Gale, 2010). Des zones endémiques dans certains pays sont connues pour favoriser la survie des spores du bacille charbonneux dans le sol, et par conséquent l'apparition récurrente de foyers de fièvre charbonneuse.

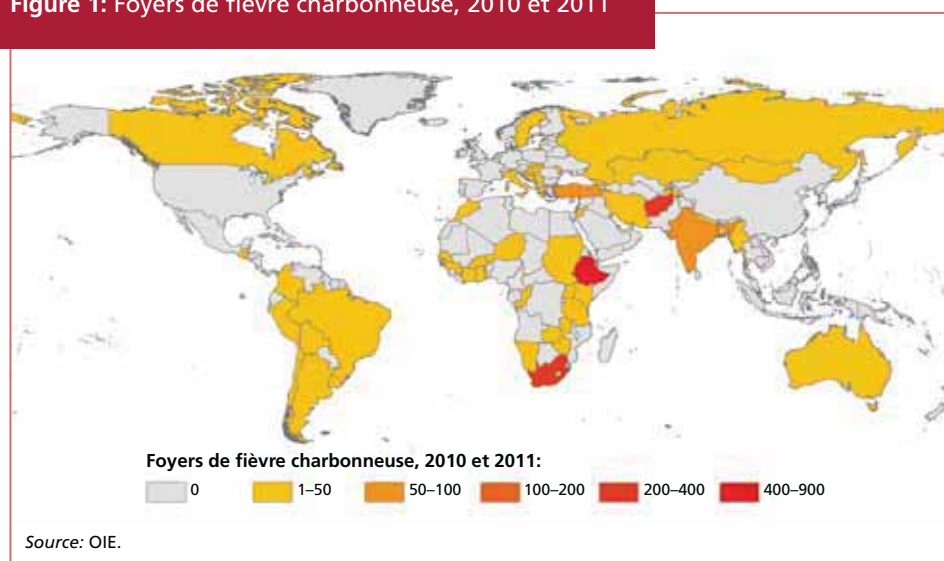
La Figure 1 montre la répartition mondiale des foyers de fièvre charbonneuse sur la base du nombre de cas signalés à l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) en 2010 et 2011.

Les pays avec de faibles conditions socio-économiques sont les plus touchés

L'incidence de la fièvre charbonneuse est liée aux conditions socio-économiques des pays et à la capacité de lutter efficacement contre les maladies animales. Les pays pauvres avec des services vétérinaires et de santé publique peu adaptés sont plus susceptibles de souffrir de l'apparition de foyers de fièvre charbonneuse. On a observé des apparitions récurrentes de foyers de la maladie dans les pays et les régions où il est difficile de mettre en œuvre des programmes de lutte et de soutenir des campagnes de vaccination en raison des troubles politiques, des conflits civils et des catastrophes naturelles.

La fièvre charbonneuse est liée au contexte de pauvreté rurale, dans lequel les éleveurs préfèrent abattre les animaux moribonds pour vendre leur viande à des prix plus bas aux autres villageois, afin de recouvrer au moins une partie de leurs pertes financières. Cette pratique est

Figure 1: Foyers de fièvre charbonneuse, 2010 et 2011



considérée comme le principal facteur de risque d'apparition de cas de fièvre charbonneuse chez les humains au sein des communautés pauvres rurales dans certains pays endémiques en Asie et en Afrique.



© FAO/IMAT YAMAGE

Lésions de fièvre charbonneuse cutanée chez l'homme

Transmission de la maladie des animaux aux humains

La fièvre charbonneuse peut se transmettre des animaux aux humains, mais pas facilement. On observe rarement de cas de fièvre charbonneuse chez les humains si les précautions appropriées sont prises lors de la manipulation des animaux et des carcasses infectés. La fièvre charbonneuse ne se transmet pas facilement d'une personne à une autre. Lorsqu'ils sont infectés, les humains peuvent développer la forme cutanée, la forme pulmonaire (d'inhalation) ou la forme gastro-intestinale. La forme pulmonaire, bien que rare, est très souvent mortelle. Elle affecte surtout les employés des usines qui traitent les laines, les poils ou les cuirs d'animaux malades. La forme gastro-intestinale est contractée suite à la consommation de la viande mal cuite provenant d'animaux infectés. Cette forme n'est pas aussi dangereuse que la forme pulmonaire, mais elle peut être fatale.

Au moins 95 pour cent des infections naturelles de fièvre charbonneuse chez l'homme se présentent sous la forme cutanée. Cette infection n'est généralement pas mortelle et survient essentiellement lors d'une contamination cutanée à la faveur de plaies même microscopiques. Dans de nombreux pays où la fièvre charbonneuse est endémique, la forme cutanée est associée à l'abattage d'animaux moribonds et à la manipulation de la viande et de sous-produits d'origine animale contaminés.

Comme mentionné précédemment, cette pratique est considérée comme le principal facteur de risque dans l'apparition de cas humains de fièvre charbonneuse dans les communautés rurales de nombreux pays d'Asie et d'Afrique.

Fièvre charbonneuse et faune sauvage

Le cycle d'infection de la fièvre charbonneuse peut aussi impliquer la faune sauvage. La maladie peut être perpétuée dans la nature par des réservoirs dans la faune sauvage, puis s'étendre aux animaux domestiques. Bien que l'incidence mondiale de la maladie chez les animaux sauvages soit inconnue, la fièvre charbonneuse reste enzootique dans de nombreux parcs nationaux et réserves fauniques où des espèces sensibles sont présentes, et représente un risque tenace pour les animaux d'élevage environnants. La maladie est bien reconnue dans la faune africaine, avec l'apparition périodique de foyers importants dans les parcs nationaux de nombreux pays de la région (Hugh-Jones et Vos, 2002). Certaines zones de conservation de la faune en Amérique du Nord (Hugh-Jones et Vos, 2002), en Amérique centrale et du Sud et en Europe du Sud et de l'Est sont également des zones à haut risque pour la faune (*Anthrax summary facts*, sans date).

La lutte contre la fièvre charbonneuse, en particulier dans les grandes réserves fauniques, représente un véritable défi en raison des difficultés pratiques rencontrées pour vacciner les animaux sauvages en liberté. D'après les techniciens gestionnaires de la faune sauvage et de nombreux experts, la fièvre charbonneuse fait partie intégrante de l'écosystème et peut être



Le cycle infectieux de la fièvre charbonneuse

La fièvre charbonneuse est une infection causée par la bactérie sporulée *Bacillus anthracis* dont les spores peuvent survivre dans l'environnement pendant de nombreuses années. Lorsque la carcasse d'un animal infecté est ouverte, ces bactéries forment rapidement des spores qui contaminent l'environnement. Certaines conditions environnementales semblent favorables à la survie de ces organismes, et forment des « zones de fièvre charbonneuse », où le sol reste fortement contaminé par des spores viables. Le climat chaud et humide et les sols riches en matière organique sont souvent liés à l'apparition de foyers de fièvre charbonneuse dans les troupeaux de bétail; dans les zones de fièvre charbonneuse reconnues, les épidémies sont donc dans une certaine mesure prévisibles, lorsque ces conditions sont remplies et en présence d'autres facteurs prédisposants.

La fièvre charbonneuse touche principalement les herbivores, mais toutes les espèces à sang chaud peuvent la contracter. Le bétail est le plus souvent infecté par l'ingestion des spores présentes dans les pâturages contaminés, les aliments ou le sol (Golsteyn-Thomas et Gale, 2010). Les porcs sont souvent infectés en mangeant des carcasses d'animaux morts suite à une infection par la fièvre charbonneuse. Les foyers de fièvre charbonneuse chez les animaux sauvages sont attribués aux mouches bleues de la viande qui se nourrissent des fluides corporels dans les carcasses ouvertes infectées par la fièvre charbonneuse, et qui contaminent la végétation qui est ensuite broutée par les animaux. Les mouches piqueuses sont également soupçonnées de transmettre la fièvre charbonneuse chez les animaux sauvages et le bétail. Les carnivores sauvages et les vautours charognards peuvent disperser la viande contaminée et les spores sur des distances considérables (Turnbull, 2006).

La maladie est rapidement mortelle suite à une septicémie sévère, et une mort subite inattendue est caractéristique de la fièvre charbonneuse chez les animaux. Des symptômes tels qu'un épistaxis, un saignement buccal et anal sont communs, mais pas invariables. La fièvre charbonneuse est une zoonose qui peut être transmise des animaux aux humains suite à l'ingestion, l'inhalation ou l'inoculation accidentelle de la bactérie à partir d'une source animale infectée.

considérée comme un agent régulateur naturel dans les zones abritant des espèces sauvages en liberté. La fièvre charbonneuse a tendance à frapper lorsque les populations de certaines espèces sauvages deviennent trop denses et dépassent la charge que peut supporter l'écosystème, sur une période de plusieurs années. Dans les parcs nationaux de petite taille, en particulier ceux où les animaux d'élevage et la faune sauvage vivent côte à côte, la fièvre charbonneuse peut présenter un risque persistant pour le bétail et la population humaine locale, et doit donc être contrôlée.

La lutte efficace devrait permettre de prévenir et de limiter l'impact de la fièvre charbonneuse

La surveillance, la vaccination et l'élimination appropriée des carcasses d'animaux sont les moyens les plus efficaces de prévenir et de lutter contre la fièvre charbonneuse dans les troupeaux d'animaux d'élevage, et de limiter sa transmission aux humains.

Vaccin contre la fièvre charbonneuse chez les animaux

En tant qu'outil de prévention, les vaccins peuvent être déployés de façon stratégique pour empêcher les animaux de mourir de la fièvre charbonneuse dans les zones endémiques. Le vaccin Sterne est un des meilleurs vaccins les plus couramment utilisés. Il s'agit d'un vaccin vivant produit à partir la souche 34F2 toxigène et non encapsulée de *Bacillus anthracis*. Le vaccin Sterne a été utilisé en toute sécurité chez de nombreuses espèces de bétail et confère un haut degré d'immunité. Une seule vaccination confère une immunité pendant huit à dix mois contre la maladie, à condition que les animaux reçoivent une dose complète et ne soient pas sous antibiothérapie. La vaccination annuelle des animaux sensibles est suffisante pour contrôler les foyers de fièvre charbonneuse dans des localités déterminées. Il est important que le vaccin soit produit en conformité avec les normes de l'OIE décrites dans le *Manuel des normes pour les tests de diagnostic et les vaccins*.



Une chèvre recevant le vaccin contre le virus de la fièvre charbonneuse

Une étape importante dans la mise en œuvre de la lutte contre la fièvre charbonneuse est l'acquisition de données ou d'informations sur la maladie. Les données de terrain sur les caractéristiques de l'agent pathogène, son écologie et les facteurs favorisant sa présence naturelle sont des outils de base très utiles pour les éleveurs et les services vétérinaires qui doivent faire face à des foyers de la fièvre charbonneuse. La surveillance permet de prédire les zones où des cas naturels de fièvre charbonneuse sont susceptibles de se produire chez le bétail. Ces zones doivent obligatoirement disposer d'un système de signalement efficace permettant de notifier aux autorités vétérinaires tous les cas de mortalité inattendus au sein des troupeaux d'élevage pendant la période d'apparition de la fièvre charbonneuse afin qu'elles puissent immédiatement effectuer une enquête. Les vétérinaires sur le terrain devraient avoir la possibilité de faire un diagnostic sur le site ou d'avoir une bonne liaison avec les services de laboratoire pour obtenir un diagnostic dans les plus brefs délais.

Etant donné que la fièvre charbonneuse est presque toujours mortelle chez les animaux domestiques, une stratégie préventive devrait être adoptée en vaccinant régulièrement tous les animaux sensibles (bovins, ovins et caprins) dans les zones connues pour être à haut risque.



Gestion des foyers de fièvre charbonneuse

Quand un foyer apparaît, plusieurs actions immédiates peuvent être mises en œuvre pour lutter contre la mortalité et limiter la propagation de l'infection par la fièvre charbonneuse:

- Vacciner tous les animaux sensibles dans les locaux touchés et les habitations environnantes: selon le degré d'efficacité du vaccin et la gravité du foyer, plus d'une injection de rappel peut être administrée au cours d'une épidémie.
- Restreindre/retracer les déplacements du bétail et des sous-produits d'origine animale issus des locaux infectés: une attention particulière devrait être accordée au suivi de la distribution des cuirs et des peaux provenant d'animaux infectés.
- Utiliser des antibiotiques pour traiter les animaux atteints et - si nécessaire - le bétail exposé, afin d'arrêter toute infection en incubation: la fièvre charbonneuse est très sensible à l'antibiothérapie si elle est administrée suffisamment précocement au cours de l'évolution de l'infection.
- Éliminer de manière sécurisée les carcasses infectées, puis désinfecter et décontaminer les sols et tous les équipements et les outils contaminés.
- Réaliser une enquête épidémiologique afin d'identifier rapidement la source d'infection et l'étendue de la zone du foyer.
- Effectuer un suivi et une surveillance intensive des zones aux alentours des lieux infectés, afin de détecter précocement d'autres cas de fièvre charbonneuse.
- Des indications générales sur la lutte contre la fièvre charbonneuse peuvent être trouvées dans:
 - **OMS.** 1998. *Guidelines for the surveillance and control of anthrax in humans and animals*, 3ème édition. Genève.
 - **OIE.** 2007. *Code sanitaire pour les animaux terrestres*, Annexe 3.6.6. Paris.
 - **OMS/OIE/FAO.** 2008. *Anthrax in humans and animals*, 4ème édition. Genève, OMS.

Les campagnes de vaccination peuvent être déployées stratégiquement dans les zones endémiques et les vaccins doivent être administrés au moins un mois avant la période connue d'apparition des foyers de la fièvre charbonneuse. Cette approche maximise la probabilité que les animaux développent une immunité protectrice contre la bactérie avant la période à haut risque d'infection. L'interruption des programmes de vaccination des animaux dans les zones enzootiques est un facteur de risque pour le bétail et la faune.

L'élimination appropriée et sécurisée des carcasses d'animaux, et la désinfection et la décontamination ultérieures de toutes les surfaces qui peuvent porter des spores du bacille charbonneux sont des étapes clés à respecter pour limiter la propagation de la maladie et la contamination de l'environnement. La méthode idéale pour disposer d'une carcasse contaminée par la fièvre charbonneuse est l'incinération. Si cette solution n'est pas réalisable, l'enfouissement est la meilleure alternative. Contrairement à l'enfouissement, l'incinération a l'avantage de détruire les spores du bacille charbonneux, en réduisant par conséquent le nombre de spores disponibles dans l'environnement, et en réduisant ainsi la probabilité que les spores réapparaissent à la surface des années plus tard. Dans les communautés indigentes

avec une alimentation appauvrie en protéines, les animaux enterrés peuvent être exhumés afin d'être consommés, ce qui représente un inconvénient supplémentaire à l'enfouissement des carcasses contaminées. L'élimination des carcasses doit être incluse dans la réglementation relative au contrôle de la fièvre charbonneuse.

La sensibilisation des membres de la communauté est essentielle pour lutter contre la fièvre charbonneuse

Étant donné les implications zoonotiques de la fièvre charbonneuse, les villageois et les éleveurs exposés doivent être conscients des dangers de cette maladie. Les communautés doivent mettre en œuvre des efforts coordonnés pour éviter l'abattage et la consommation des animaux malades et promouvoir des pratiques appropriées d'élimination des carcasses.

L'abattage des animaux malades et la consommation/manipulation de la viande provenant d'animaux infectés est une pratique socio-culturelle généralement motivée par des besoins financiers, pour préserver les moyens d'existence des agriculteurs. Cette question doit être abordée avec des approches communautaires efficaces et des solutions pour convaincre les villageois de ne pas abattre les animaux malades et de ne pas manipuler et consommer leur viande. Les membres des communautés doivent être formés sur l'utilisation des équipements de protection individuelle lors de l'abattage des animaux et la manipulation de la viande et des peaux. Le renforcement de la sensibilisation des ménages ruraux peut être efficace, mais devrait être complété par d'autres mesures, telles que des incitations financières pour le signalement des animaux malades, et un suivi étroit des cas suspects de fièvre charbonneuse par les agents de santé publique et des services vétérinaires locaux.

La fièvre charbonneuse fournit une bonne plateforme pour l'approche « Une seule santé »

La lutte contre la fièvre charbonneuse nécessite une coordination intersectorielle

Le contrôle de la maladie nécessite une coordination efficace entre les autorités de santé vétérinaire et publique, notamment sur le terrain, à travers un échange structuré d'informations, des enquêtes conjointes sur les cas suspects et une meilleure coordination des activités de sensibilisation et de mise en œuvre des interventions.

La fièvre charbonneuse fournit une plate-forme appropriée pour le développement de l'approche « Une seule santé »

Le contrôle des foyers de fièvre charbonneuse chez les animaux a un impact très positif sur la santé humaine et la réduction de la pauvreté. Pour briser le cycle infectieux, éviter la contamination de l'environnement et réduire les risques pour la santé humaine, plusieurs aspects de la lutte contre la fièvre charbonneuse doivent être examinés et améliorés, particulièrement en ce qui concerne l'attitude des communautés face aux principes de contrôle de base, et la capacité des services de santé animale à administrer des vaccins adéquats aux espèces d'animaux sensibles et à gérer l'apparition des foyers de la maladie. La fièvre charbonneuse fournit une plateforme appropriée pour l'approche « Une seule santé », qui peut être adaptée à la situation sur le terrain pour améliorer la surveillance, renforcer la sensibilisation des communautés, rendre les campagnes de vaccination plus efficaces, et coordonner la collaboration intersectorielle. La FAO travaille dans ce sens en élaborant et en mettant en œuvre l'approche « Une seule santé » à travers la lutte globale et intégrée contre les zoonoses qui ont des impacts sur la santé publique et les moyens d'existence des communautés.



Conclusion

Bien que l'incidence réelle de la fièvre charbonneuse dans le monde entier soit inconnue, les rapports officiels montrent que la maladie est enzootique dans de nombreux pays avec des apparitions fréquentes de foyers sporadiques. L'expérience montre que les zones les plus touchées par cette maladie sont les pays dans lesquels les services de santé publique et vétérinaire sont inadaptés et les régions où il est difficile de mettre en œuvre des programmes de lutte.

La persistance de foyers de fièvre charbonneuse dans les élevages et l'incidence de la maladie dans la population humaine dans un pays démontrent la nécessité d'améliorer les mesures de contrôle pour protéger à la fois la santé humaine et animale. La vaccination régulière du bétail et l'élimination des carcasses d'animaux infectés sont les mesures les plus efficaces pour lutter contre la fièvre charbonneuse dans les élevages et limiter sa transmission aux humains.

L'application effective de ces mesures implique l'utilisation de vaccins de bonne qualité, la création d'un système de surveillance efficace et l'application des règlements relatifs à la lutte contre la fièvre charbonneuse.

Bien que des progrès significatifs aient été réalisés en matière de lutte contre la maladie, des recherches supplémentaires sont nécessaires, tant au niveau national que régional, pour améliorer la compréhension de l'écologie de la maladie dans les conditions naturelles, afin d'identifier les facteurs de risque potentiels et les zones prédisposées à une apparition plus fréquente de foyers de fièvre charbonneuse.

Références

- Anthrax summary facts.** Aucune date. www.wildlifecenter.org/bioweapons/pdf/anthrax/anthrax_factsheet.pdf. (consulté le 16 septembre 2011)
- Fasanella, A., Galante, D., Garofolo, G. & Hugh-Jones, M.** 2010. Anthrax undervalued zoonosis. *Vet. Microbiology*, 140: 318–333.
- Golsteyn-Thomas, E.J. & Gale S.P.** 2010. Anthrax. In P.C Lefevre, J. Blancou, R. Chermette and G. Uilenberg, eds. *Infectious and parasitic diseases of livestock*, Volume 2, pp. 1197–1206. Wallingford, Royaume-Uni, CABI.
- Hugh-Jones, M.E. & de Vos, V.** 2002. Anthrax and wildlife. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 21(2): 359–383.
- OIE.** 2008. *Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres*. 6ème édition. Paris.
- Turnbull, P.C.B.** 2006. *Frequently asked questions on anthrax for wildlife managers*. www.iucn-vsg.org/documents/anthrax.pdf. (consulté le 16 septembre 2011)

Auteur: Ahmed El Idrissi (FAO)

Escherichia coli

Un examen des *Escherichia coli* comme nouvel agent pathogène transmis par les aliments

Pourquoi est-ce important?

Des centaines de milliers de personnes tombent malades suite à une infection par *Escherichia coli* (*E. coli*) chaque année, et des centaines d'entre elles meurent. Ces dernières années, on a observé une augmentation des foyers d'*E. coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC), et des milliers de cas sporadiques de colite hémorragique (diarrhée sanglante), dont certains qui ont évolué en syndrome hémolytique et urémique (SHU) potentiellement mortel. Ces épidémies de STEC ont eu un impact significatif sur les systèmes de soins médicaux, la production agricole et le commerce dans de nombreux pays à travers le monde.

Qu'est-ce que l'*E. coli*?

L'*E. coli* est une bactérie qui se trouve couramment dans le tractus gastro-intestinal des humains et des animaux à sang chaud. En raison de sa prévalence élevée dans le tractus gastro-intestinal et dans les fèces, *E. coli* est un indicateur privilégié de la contamination fécale lors de l'évaluation de la sécurité des aliments et de l'eau. La plupart des *E. coli* sont des organismes commensaux inoffensifs lorsqu'ils sont contenus dans leur habitat naturel intestinal.

Plusieurs souches d'*E. coli* sont des agents pathogènes gastro-intestinaux dangereux pour les humains, et certaines sont également pathogènes pour les jeunes animaux d'élevage. Les *E. coli* pathogènes se distinguent des autres *E. coli* par leur capacité à causer des maladies à travers des mécanismes génétiquement contrôlés tels que la production de toxines, l'adhérence et l'invasion des cellules hôtes, l'interférence avec le métabolisme cellulaire et la destruction des tissus.

Les *E. coli* sont capables de s'adapter aux nouveaux environnements stressants en échangeant du matériel génétique via des éléments génétiques mobiles tels que les plasmides et les bactériophages. On pense que ces éléments génétiques contribuent à l'émergence d'*E. coli* pathogènes avec une virulence accrue, à la survie de ces bactéries dans l'environnement et à leur persistance dans les systèmes alimentaires.

Bactérie *E. coli*



©FAO/HOLLAND, LAUE (ROBERT KOCH INSTITUTE)

Différents types d'*E. coli* pathogènes et leurs symptômes chez les humains

Les *E. coli* pathogènes sont affectés à six groupes ou pathotypes, basés sur les mécanismes communs de pathogénicité et les syndromes cliniques: Les *E. coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC) ou *E. coli* producteurs de vérotoxines (VTEC), les *E. coli* entérohémorragiques (ECEH), les *E. coli* entérotoxino-géniques (ECET), les *E. coli* entéroinvasifs (ECEI), les *E. coli* entéro-pathogènes (ECEP), les *E. coli* entéro-aggrégatifs (ECEA ou ECEAgg) et les *E. coli* à adhésion diffuse (ECAD).

Les caractéristiques des pathotypes ne sont pas exclusives et peuvent être partagées par plusieurs groupes. En général, la période d'incubation dans les cas humains d'infection par *E. coli* varie de trois à huit jours, avec l'apparition d'une variété de symptômes gastro-intestinaux, allant de la diarrhée légère à la diarrhée grave et hémorragique, la plupart du temps sans fièvre.

Les individus et les animaux infectés (avec ou sans symptômes de la maladie) peuvent excréter 10^6 à 10^9 unités formant une colonie (UFC) par gramme de matières fécales.



Voici les principales caractéristiques et les distinctions entre les six pathotypes:

- Les *STEC* ou *VTEC* engendrent des symptômes qui vont de la diarrhée légère à la diarrhée hémorragique grave. Les *STEC* produisent des cytotoxines appelées vérotoxines (VT) ou Shiga-toxines (Stx) (en raison de leur similitude avec la toxine de *Shigella dysenteriae*). Jusqu'à 10 pour cent des cas peuvent développer un SHU potentiellement mortel, en particulier les patients jeunes et âgés.
- Les *ECEH* constituent un sous-ensemble des *STEC* généralement associé à une diarrhée hémorragique et un SHU. Les *ECEH* et les *ECEP* provoquent des modifications dans les cellules épithéliales intestinales appelées lésions effaçantes et attachantes. Les *STEC/EHEC* sont véhiculés de façon asymptomatique par des animaux sains tels que les bovins, les moutons, les chèvres et les animaux sauvages.
- Les *ECET* provoquent généralement une diarrhée aqueuse chez les nourrissons et les voyageurs dans les zones avec des mesures d'assainissement insuffisantes et une mauvaise hygiène. Les *ETEC* s'attachent à l'intestin grêle par l'intermédiaire des antigènes de facteur de colonisation et produisent des entérotoxines qui sont similaires à la toxine de *Vibrio cholerae* et sont soit des toxines thermostables (TS) codées par un plasmide soit des toxines thermolabiles (TL) codées par l'ADN chromosomique. Ces entérotoxines et leurs variantes respectives perturbent l'équilibre du chlorure de sodium dans l'intestin, ce qui entraîne une diarrhée aqueuse abondante.
- Les *ECEI* pénètrent et se propagent dans les cellules intestinales en détruisant un grand nombre de cellules et en provoquant une diarrhée modérée à hémorragique similaire à la dysenterie.
- Les *ECEP* provoquent une diarrhée aqueuse profuse et parfois hémorragique, en particulier chez les nourrissons dans les pays en développement. Les *EPEC* adhèrent à l'épithélium intestinal en perturbant la fonction cellulaire. La pathologie est associée à la production de lésions effaçantes et attachantes similaires à celles des *ECEH*. Les *ECEP* ne produisent pas de Stx contrairement aux *STEC*.
- Les *ECEAgg* ou *ECEA* sont à l'origine d'une diarrhée aqueuse et mucoïde à la fois aiguë et persistante chez les jeunes enfants. Les *ECEAgg* s'attachent aux cellules de culture tissulaire en s'y aggrégeant de manière caractéristique. Des toxines thermostables entéro-aggrégatives codées par un plasmide (EAST1) peuvent contribuer aux symptômes diarrhéiques.
- Les *ECAD* sont moins bien définis et provoquent de la diarrhée chez les enfants plus âgés. Les *ECAD* se distinguent des *ECEP* et *ECEAgg* par leur adhérence diffuse aux cellules de culture tissulaire.

Les ruminants, principalement les bovins, et la faune sauvage constituent le principal réservoir naturel de *STEC* et, surtout, d'*ECEH* O157: H7. Les porcs et la volaille ne sont pas considérés comme des sources majeures de *STEC* dans les infections humaines en Europe.

Le sérotypage utilisant des antiséras pour reconnaître les antigènes somatiques (O), flagellaires (H) et capsulaires (K) est couramment utilisé pour distinguer les souches d'*E. coli*, et il est désormais possible d'identifier des centaines de types antigéniques. Des pathotypes appartiennent à certains sérotypes, mais cette appartenance n'est pas toujours exclusive. Certaines combinaisons pathotype/sérotipe sont plus souvent associées à des maladies d'origine alimentaire, comme par exemple l'*ECEH* qui appartient au sérotipe O157: H7. Toutes les souches d'*E. coli* ne présentant pas un risque pour la santé publique, il est important de distinguer les différents types de pathogènes en se basant à la fois sur leur pathotype et leur sérotipe.

Les bovins et les animaux sauvages sont considérés comme le principal réservoir naturel d'ECST

***E. coli* et la contamination des aliments**

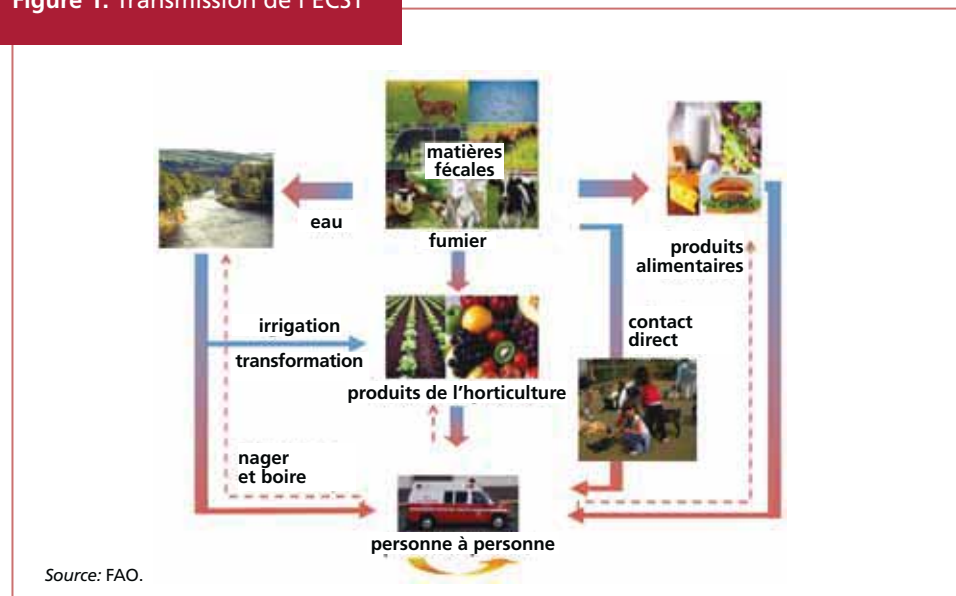
Les humains peuvent contracter une infection par des souches pathogènes en consommant de la nourriture et de l'eau directement contaminées par des fèces ou par contamination croisée à partir d'une autre source alimentaire. En outre, la contamination peut avoir lieu par contact humain direct lors de la préparation des aliments. L'épidémiologie des infections à *E. coli* pathogènes d'origine alimentaire varie à travers le monde. Dans les collectivités avec un niveau d'assainissement et d'hygiène insuffisant, les ECET, les ECEI et les ECEP sont répandues. Cependant, les *E. coli* pathogènes d'origine alimentaire apparaissent également dans les communautés avec des systèmes d'assainissement et d'hygiène plus développés.

Les aliments peuvent également être contaminés et/ou subir une contamination croisée pendant la croissance et la récolte (produits horticoles), la collecte (lait) ou l'abattage des animaux et l'habillage des carcasses (viande). Une nouvelle contamination peut se produire lors de la manipulation des produits après la récolte, le transport, la transformation et la préparation.

La viande fraîche et le lait cru sont des véhicules fréquents de l'*E. coli*, en particulier d'ECEH O157: H7. La contamination de la viande se produit habituellement lors de l'abattage des animaux et l'habillage des carcasses en raison des mauvaises pratiques d'hygiène et de l'insuffisance des normes d'hygiène dans les abattoirs. Les étapes telles que la dépouille des cuirs, l'éviscération et la manipulation après l'habillage sont particulièrement importantes et sont susceptibles d'entraîner une contamination de la viande par des matières fécales animales si elles ne sont pas correctement contrôlées.

Les légumes frais peuvent être contaminés par *E. coli* à partir des excréments d'origine animale et humaine qui peuvent entrer dans les écosystèmes agricoles par le biais d'un fumier insuffisamment composté, de l'utilisation de déchets non traités et d'eaux ménagères pour l'irrigation, de semences contaminées, d'insectes et d'animaux sauvages ravageurs et de nématodes. Les produits frais contaminés qui se mangent crus sont devenus une nouvelle source d'infection humaine par *E. coli*. Ces bactéries peuvent survivre dans le sol contaminé pendant 20 mois au maximum. Elles peuvent également survivre pendant de longues périodes sur les feuilles et les racines des plantes cultivées.

Figure 1: Transmission de l'ECST





Les jeunes feuilles ont tendance à fournir un meilleur habitat que les plus anciennes, et les feuilles avec des niveaux d'azote plus élevés ou les feuilles et les fruits abîmés favorisent la multiplication plus rapide et la survie prolongée des *E. coli*.

La détection d'*E. coli* pathogènes dans les aliments

La grande diversité des pathotypes d'*E. coli* représente un défi pour leur détection. Etant donné qu'aucune méthode ne permet de détecter tous les types d'*E. coli*, différentes méthodes ciblent des marqueurs de pathogénicité et de sérotypes spécifiques. La détection d'ECEH O157 s'avère être la plus simple en raison de son phénotype spécifique, de ses caractéristiques de virulence et de son sérotype. L'enrichissement est nécessaire pour améliorer la sensibilité de la détection car même un petit nombre d'*E. coli* présents dans un aliment peut constituer un risque sanitaire. Bien que des méthodes de dépistage génétique ou immunologique puissent être utilisées pour passer au crible les échantillons enrichis, la bactérie doit être isolée et caractérisée pour confirmer sa présence.

Pour pouvoir surveiller, enquêter sur les foyers ou évaluer les risques pour la santé, les souches pathogènes d'*E. coli* sont généralement classifiées selon leur phénotype, pathotype, sérotype, lysotype et leurs empreintes ADN (par exemple, électrophorèse sur gel en champ pulsé).

L'épidémie d'infection à *E. coli* O104: H4 en 2011

Le 26 mai 2011, l'Allemagne a signalé ce qui est devenu la plus grande épidémie nationale d'infections à ECEH avec le plus grand nombre de personnes touchées ayant développé un SHU causé par des infections à *E. coli* productrices de Shiga-toxines. L'épidémie était centrée dans le nord de l'Allemagne et a culminé autour du 21-23 mai 2011. L'épidémie s'est officiellement terminée le 26 juillet 2011. Durant ces deux mois, 4 321 cas, dont 3 469 d'ECEH cas et 852 cas de SHU, ont été signalés à l'Institut Robert Koch (RKI) en Allemagne. Cinquante patients sont décédés au total. Selon le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (CEPCM), 76 cas d'ECEH, dont 49 ont développé un SHU et un est décédé (à compter du 22 juillet 2011), ont été signalés à travers d'autres pays de l'Union européenne. Ils étaient tous liés au foyer en Allemagne. La plupart des patients ayant développé un SHU étaient des adultes (89 pour cent, avec un âge médian de 43 ans) et les femmes étaient surreprésentées (68 pour cent).

Tous les patients ont été infectés par le sérotype *E. coli* O104: H4. Ce sérotype rare a été précédemment rapporté dans quelques cas de STEC et de SHU, mais jamais dans des denrées alimentaires. Il a été génétiquement caractérisé par le Laboratoire national de référence pour la *Salmonella* et les autres bactéries entériques au RKI et possédait les caractéristiques de deux types d'*E. coli* pathogènes – l'ECEH et l'ECEAgg. L'organisme était également résistant à de nombreux antimicrobiens, et la combinaison des facteurs de virulence a suggéré que la souche était plus susceptible d'être d'origine humaine qu'animale.

Selon les résultats des enquêtes épidémiologiques en Allemagne, l'apparition du foyer aurait été liée à la consommation de plusieurs types de graines germées. Dans un premier temps, des semences de haricot sec utilisées pour la germination avaient été identifiées comme la source première de la contamination.

Le vendredi 24 juin, un groupe de 15 cas de diarrhée hémorragique ou de SHU due à *E. coli* O104: H4 a été identifié dans la région de Bordeaux en France. Les caractéristiques microbiologiques de la souche isolée d'*E. coli* O104: H4 de trois des patients français présentant un SHU étaient similaires à celles de la souche isolée dans le foyer allemand, y compris le profil de résistance aux antibiotiques. Une évaluation rapide conjointe des risques par l'Autorité européenne de sécurité alimentaire et le

L'Allemagne a signalé
ce qui est devenu
le foyer national
le plus important
d'infection à ECEH

CEPCM a suggéré que la consommation de germes de fenugrec était probablement à l'origine des foyers allemands et français d'*E. coli* O104: H4.

Contrôle des *E. coli* pathogènes dans les aliments et l'eau

Etant donné que les principaux points de contrôle ont tendance à varier selon le pathotype spécifique impliqué dans un foyer, la connaissance de l'épidémiologie locale d'une maladie d'origine alimentaire est essentielle pour établir un programme de lutte approprié et efficace. Pour cela, des approches multidisciplinaires qui abordent les interactions entre les humains, les animaux, les plantes et leurs écosystèmes doivent être mises en œuvre.

Les points de contrôle le long de la chaîne alimentaire permettant de mieux réduire les risques pour la santé publique doivent être identifiés et des mesures d'atténuation des risques doivent être prises conformément aux bonnes pratiques reconnues et aux recommandations pertinentes des services de santé vétérinaire et publique. Au stade de la pré-récolte ou du pré-abattage, ces mesures comprennent la réduction de la colonisation du bétail par des *E. coli* pathogènes - notamment les ruminants - et la prévention de la contamination des cultures par le fumier. À l'étape de post-récolte ou de post-abattage, ces mesures comprennent le respect des règles d'hygiène dans les abattoirs et les postes de traite et l'application des bonnes pratiques d'hygiène au cours de l'habillage des carcasses, de la manipulation et de l'emballage des produits ou de la viande.

Certaines souches d'*E. coli* peuvent susciter des réactions de stress qui potentialisent leur croissance et leur rémanence

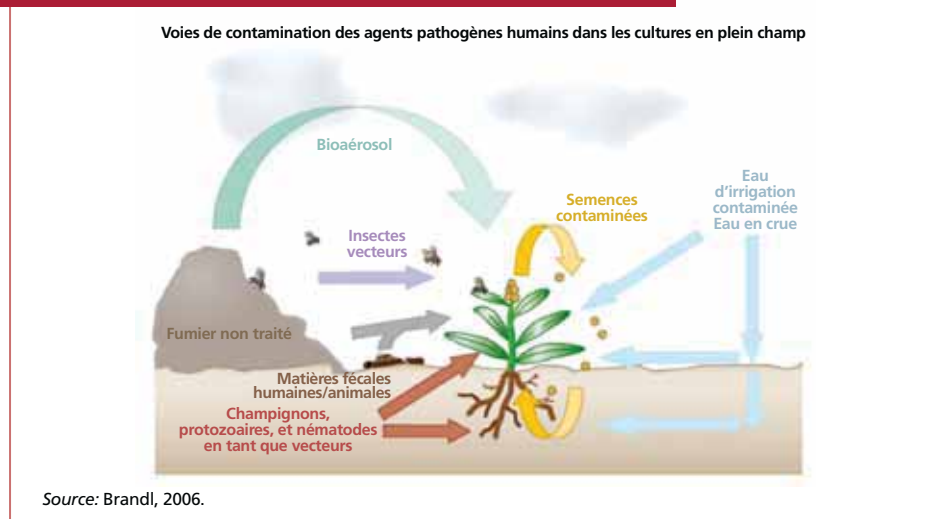
Certaines souches d'*E. coli* peuvent provoquer des réactions de stress qui favorisent leur croissance et leur rémanence, par exemple, les STEC peuvent tolérer les conditions acides retrouvées dans les jus de fruits et la viande et les produits laitiers fermentés. La cuisson complète des aliments détruit les *E. coli*, par conséquent un traitement thermique contrôlé permet de les éliminer facilement. Les principaux défis sont donc d'éviter la contamination ou la contamination croisée des aliments qui doivent être consommés crus ou qui sont très peu transformés, et d'empêcher la contamination des aliments après leur traitement.

Les interventions avant la récolte dans le secteur de l'élevage

Les stratégies visant à réduire l'excrétion d'agents pathogènes par les animaux vivants peuvent réduire les populations d'agents pathogènes chez les animaux d'élevage avant leur entrée dans la chaîne alimentaire. Par exemple, il a été montré que le changement brusque de la ration alimentaire du bétail en passant d'une ration riche en céréales à une ration basée sur un foin de haute qualité diminuait le nombre d'*E. coli* génériques et d'*E. coli* O157:H7. La présence des bactéries probiotiques *Lactobacillus acidophilus* dans l'alimentation des animaux s'est également avérée efficace et a été adoptée pour le contrôle des *E. coli* O157:H7 chez les bovins avant l'abattage. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour élucider le mécanisme (par exemple, l'exclusion compétitive, l'élimination physique, la qualité du fourrage, les tanins, la lignine, les autres composés phénoliques) par lequel l'alimentation à base de fourrage affecte l'écologie microbienne du tractus intestinal des bovins, y compris l'écologie des populations d'*E. coli* et d'*E. coli* O157: H7, afin de pouvoir changer la composition de la ration des animaux d'élevage de manière rentable et pratique. Les domaines de recherche actuels comprennent l'hygiène des aliments et de l'eau, les suppléments alimentaires et la vaccination (un vaccin contre *E. coli* O157: H7 est disponible dans le commerce). La recherche devrait également viser à améliorer la compréhension des facteurs qui favorise l'excrétion élevée d'*E. coli* pathogènes par certains animaux (dits « super excréteurs ») et à identifier ces animaux et leurs exploitations d'origine. Cela permettrait d'effectuer des contrôles basés davantage sur les risques pour limiter les risques de contamination par ces animaux ou ces exploitations.



Figura 2: Voies de contamination des agents pathogènes humains dans les cultures de plein champ



Les stratégies de pré-récolte dans le secteur de production de produits frais et de graines germées

Les pratiques appropriées de stockage et de manipulation du fumier au sein de l'exploitation qui réduisent le ruissellement provenant des fermes jouent un rôle important. La gestion des cultures peut aussi réduire certains des facteurs associés aux populations d'*E. coli* et pourrait réduire les risques d'épidémies chez l'homme. Il est généralement possible de réduire la survie et la croissance des populations d'*E. coli* dans les cultures, en adoptant de bonnes pratiques agricoles (FAO, 2011B). Il s'agit notamment de réduire l'utilisation des engrais azotés, de n'appliquer que du fumier correctement traité ou transformé avec un rapport carbone/azote plus élevé, d'appliquer du compost, de veiller à ce que les graines ne soient pas contaminées avant de les planter, d'encourager une meilleure hygiène des animaux et des hommes dans les champs, et d'irriguer avec de l'eau propre. Bien que ces pratiques soient destinées à réduire les risques liés à la présence d'*E. coli*, elles favorisent également l'intensification durable de la production agricole.

De faibles niveaux d'*E. coli* pathogènes se développent abondamment pendant la production de semences germées, il est donc nécessaire d'établir un contrôle pour minimiser la contamination initiale des semences et limiter la croissance ultérieure de ces bactéries. Des conseils sont disponibles dans l'Annexe pour la production de germes du document CAC / RCP 53-2003, FAO et OMS, 2007. Celui-ci peut être téléchargé à partir du site web¹ ou obtenu sur demande auprès du secrétariat de la Commission du Codex Alimentarius.²

Transformation et préparation des aliments

Une prévention efficace de la contamination croisée et de la contamination après la récolte peut être réalisée en appliquant les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication et en adoptant une approche fondée sur l'Analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP). En ce

¹ www.codexalimentarius.net/download/standards/10200/CXP_053e.pdf

² codex@fao.org.

qui concerne le secteur de la viande, le manuel de la FAO (FAO et la *Fondation internationale Carrefour*, 2004), *Bonnes pratiques dans l'industrie de la viande*, expose ces principes. La FAO est également impliquée dans des projets visant à renforcer les systèmes et les services de santé publique vétérinaire à travers la surveillance et l'inspection vétérinaires des établissements et des pratiques d'abattage des animaux, l'inspection des viandes et l'hygiène des abattoirs.

Les personnes chargées de la manipulation des aliments devraient suivre les principes de la Commission du Codex Alimentarius (CAC, 2001), *Principes généraux de l'hygiène alimentaire*, et le guide de l'OMS (2006), *Cinq clefs pour des aliments plus sûrs*. L'amélioration de la sensibilisation et de l'éducation des consommateurs est également essentielle.

Conclusions

Une grande variété de souches pathogènes d'*E. coli* causant des maladies d'origine alimentaire chez les humains peut être trouvée dans le tube digestif des animaux et dans l'environnement. Certains animaux ou espèces animales peuvent être des porteurs asymptomatiques. Les souches d'*E. coli* sont connues pour leur propension à échanger des éléments génétiques et à s'adapter aux changements de leur environnement. Parfois, cela conduit à l'émergence de souches caractérisées par une plus grande pathogénicité et de plus fortes capacités de survie.

Le moyen le plus efficace de prévenir la contamination de la nourriture et de l'eau par des *E. coli* est de mettre en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène et des bonnes pratiques au niveau de la production primaire et le long des étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, notamment après la récolte/l'abattage et durant toutes les étapes ultérieures de manipulation et de préparation des produits.

Il est également nécessaire de renforcer les systèmes de surveillance épidémiologique des STEC, y compris des *E. coli* non-O157.

Ressources

- Brandl, M.T.** 2006. Fitness of human enteric pathogens on plants and implications for food safety. *Annual Review of Phytopathology*, 44: 367–392.
- Callaway T., Carr, M.A., Edrington, T.S., Anderson, R.C. & Nisbet, D.J.** 2009. Diet, *Escherichia coli* O157:H7, and cattle: a review after 10 years. *Curr. Issues Mol. Biol.*, 11: 67. www.horizonpress.com/cimb/vv11/67.pdf.
- CAC.** 2001. *General principles of food hygiene*. CAC/RCP 1-1969, Rev. 3-1997, Amd. (1999), second edition. Rome. www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf.
- CAC.** 2002. *Risk profile for enterohaemorrhagic E. coli including the identification of the commodities of concern, including sprouts, ground beef and pork*. CX/FH 03/5-Add.4 Septembre 2002. Rome.
- CAC.** 2005. *Code of hygienic practice for meat*. CAC/RCP 58-2005. Rome. www.codexalimentarius.net/download/standards/161/cxs_098e_u.pdf.
- CAC.** 2007. *Fresh fruits and vegetables*. In *Code of hygienic practice for fresh fruits and vegetables*, pp. 158–185. CAC/RCP 53-2003, première édition. Rome.
- CAC.** 2009. Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene. CAC/RCP 1-1969. In *Food hygiene: basic texts*, quatrième édition, pp.1–33. Rome.
- ECDC.** 2010. *Annual epidemiological report on communicable diseases in Europe*. Stockholm. www.ecdc.europa.eu/en/publications/publications/1011_sur_annual_epidemiological_report_on_communicable_diseases_in_europe.pdf.



- ECDC. 2011. *Revised risk assessment: Outbreak of Shiga toxin-producing E. coli (STEC) in Germany*. Technical Reports. www.ecdc.europa.eu/en/publications/publications/forms/ecdc_dispform.aspx?id=690.
- FAO. 2011a. Food chain crisis management framework. In *Preventing E. coli in food*. Rome. www.fao.org/fileadmin/user_upload/fcc/news/1_fao_preventing-e.coli-infood_fcc_2011.06.23.pdf.
- FAO. 2011b. *Save and grow: A policy-makers guide to the sustainable intensification of smallholder crop production*, by L. Collette, T. Hodgkin, A. Kassam, P. Kenmore, L. Lipper, C. Nolte, K. Stamoulis and P. Steduto. Rome.
- FAO & Fondation Internationale Carrefour. 2004. *Good practices for the meat industry*. Rome. [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5454e/y5454e.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5454e/y5454e.pdf).
- FAO & International Dairy Federation. 2004. *Guide to good dairy farming practice*. Rome. [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5224e/y5224e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/006/y5224e/y5224e00.pdf).
- FAO & OIE. 2010. *Guide to good farming practices for animal production food safety*. Rome. www.fao.org/docrep/012/i0482t/i0482t00.pdf.
- Frank, C., Werber, D., Cramer, J.-P., Askar, M., Farber, M., an der Heiden, M., Bernard, H., Fruth, A., Prager, R., Spode, A., Wadl, M., Zoufaly, A., Jordan, S., Stark, K. & Krause, G. 2011. Epidemic profile of Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* O104:H4 outbreak in Germany – preliminary report. *N. Engl. J. Med.*, 10.1056/nejmoa1106483.
- Franz, E. & van Bruggen, A.H.C. 2008. Ecology of *E. coli* O157:H7 and *Salmonella enterica* in the primary vegetable production chain. *Critical Reviews in Microbiology*, 34: 143–161.
- Johnson, K.E., Thorpe, C.M. & Sears, C.L. 2006. The emerging clinical importance of non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli*. *Clin. Infect. Dis.*, 43:1587–1595.
- Khan, A., Datta, S., Das, S.-C., Ramamurthy, T., Khanam, J., Takeda, Y., Bhattacharya, S.K. & Nair, G.-B. 2003. Shiga toxin producing *Escherichia coli* infection: current progress and future challenges. *Indian J. Med. Res.*, 118:1–24.
- Pathogenic *Escherichia coli* Network. 2007. *Methods for the detection and molecular characterisation of pathogenic E. coli*. www.pen-europe.eu/images/site/assets/methods%20for%20detection%20and%20molecular%20characterisation%20of%20pathogenic%20e.%20coli.pdf.
- Rangel, J.M., Sparling, P.H., Crowe, C., Griffin, P.M. & Swerdlow, D.L. 2005. Epidemiology of *Escherichia coli* O157:H7 outbreaks, United States, 1982–2002. *Emerg. Infect. Dis.*, 11(4): 603 – 609. wwwnc.cdc.gov/eid/article/11/4/04-0739.htm.
- RKI. 2011. *Characterization of EHEC O104:H4*. www.rki.de/clin_109/nn_217400/en/home/eheco104,templateid=raw,property=publicationfile.pdf/eheco104.pdf.
- WHO. 2005. *Enterohaemorrhagic E. coli (EHEC)*. Fact Sheet No. 125. WHO Media Centre. www.who.int/mediacentre/factsheets/fs125/en.
- WHO. 2006. Food safety. In *Five keys to safer food manual*. Consumer Education Publications. WHO Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases. www.who.int/foodsafety/publications/consumer/5keys/en/.
- WHO and International Food Safety Authorities Network. 2007. *Escherichia coli O157:H7 outbreak in spinach*. INFOSAN Information Note No. 01/2007. www.who.int/foodsafety/fs_management/No_01_spinach_feb06_en.pdf.

Auteurs: Jean Michel Poirson (FAO), Patrick Otto (FAO), Peter Kenmore (FAO),
Marisa Caipo (FAO), Patricia Desmarchelier (FAO), Arellano Susana (FAO)

L'influenza aviaire

La dynamique de l'épidémie d'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 et les facteurs favorisant son apparition dans le secteur avicole en Indonésie, de 2008 à 2010

Contexte

L'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 a été signalée pour la première fois chez les volailles en Indonésie en 2004 et les épidémies ont ensuite continué à affecter les populations de volailles domestiques et les humains dans de nombreuses régions du pays. Au début du mois d'août 2011, 178 cas humains avaient été signalés, dont 146 mortels. Au début de 2008, le Gouvernement indonésien a mis en œuvre un programme révisé de surveillance participative de la maladie (SPM) pour permettre d'identifier et de faire rapidement face aux foyers d'IAHP H5N1. Ce programme a permis de recueillir les données grâce à un ensemble d'activités de surveillance active aléatoire et ciblée, de surveillance passive basée sur les événements rapportés au Gouvernement, et de visites de suivi dans des villages où un foyer potentiel ou réel était déjà apparu. Lors des visites, chaque village a été évalué et a reçu une des cinq qualifications suivantes pour signaler le statut de l'IAHP: infecté, suspect (14), suspect (60), contrôlé, ou apparemment indemne. Le statut infecté était attribué aux villages où un événement compatible avec l'IAHP avait eu lieu au cours des 60 jours précédents et que le test rapide Anigen® au moment de la visite s'était avéré positif. Un village était défini comme suspect (14) ou suspect (60) quand un événement compatible avec l'IAHP avait eu lieu respectivement au cours des 14 jours ou des 60 jours précédant la visite, mais qu'il n'y avait pas eu de test rapide positif. Un village était considéré comme contrôlé, si les enquêtes de suivi n'avaient pas mis en évidence d'événements compatibles avec l'IAHP 14 jours après la mise en œuvre des mesures de contrôle. Les villages apparemment indemnes étaient ceux où aucun cas compatible avec l'IAHP n'avait été détecté au moment de la visite au cours des 60 jours précédents.

La dynamique spatio-temporelle des foyers d'IAHP H5N1 en Indonésie a été étudiée en utilisant des approches écologiques pour identifier les facteurs potentiels favorisant la persistance et la propagation des foyers.

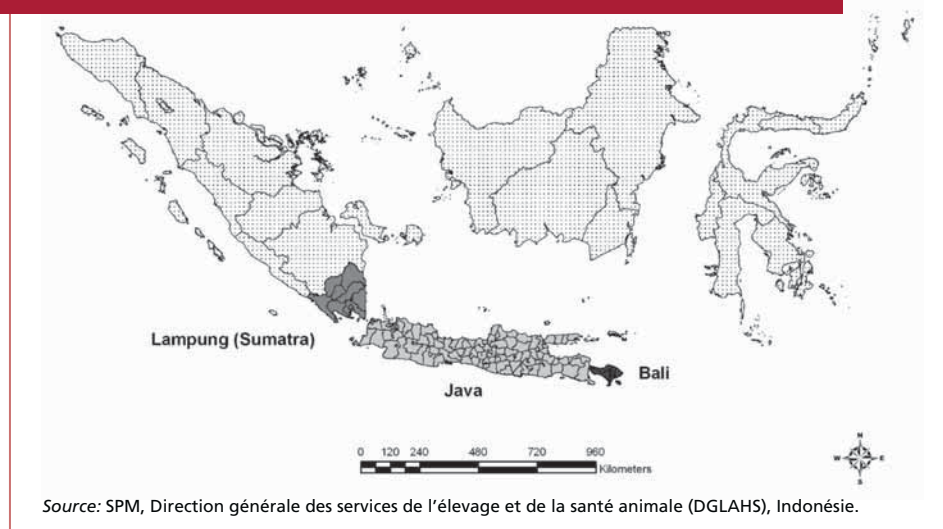
Les données recueillies par le programme de la SPM entre avril 2008 et septembre 2010 pour Java, Bali et la province de Lampung à Sumatra (Figure 1) ont permis d'examiner la dynamique spatio-temporelle des foyers en Indonésie, en utilisant des approches écologiques pour identifier les raisons potentielles de la persistance et de la propagation de l'épidémie. Bien que les données de la SPM aient été recueillies au niveau des villages, l'analyse a été effectuée au niveau des districts en s'étalant sur un roulement de neuf périodes de 90 jours et en synthétisant les données sur le statut de l'IAHP dans les villages pour déterminer le statut de l'IAHP au niveau du district. Au cours de chaque période de 90 jours, si un foyer d'IAHP était enregistré dans un village, quelle que soit sa localisation dans le district, ce dernier était considéré comme infecté durant cette période. En ce qui concerne les autres statuts de l'épidémie, le nombre de chaque type de résultat rapporté a été compté pour chaque district et période de temps et les résultats ont été utilisés comme des covariables (et non comme variables de résultat). Ces covariables comprenaient le nombre de villages contrôlés, suspects (14) et sans maladie dans chaque district pour chaque période de 90 jours.

L'étude visait à déterminer: i) la probabilité qu'un quartier deviennent infecté après une période sans maladie (90 jours), dénommée « probabilité de colonisation »;¹ ii) la probabilité

¹ La probabilité de colonisation se réfère à la probabilité d'apparition d'un foyer d'IAHP dans un district où il n'y avait pas eu de foyer au cours de la précédente période de 90 jours. Elle peut être interprétée comme étant la probabilité d'apparition de nouveaux foyers dans un district.



Figure 1: Provinces indonésiennes avec des activités de SPM, et la zone d'étude pour cette recherche (en grisé)



qu'un foyer persiste dans un district, appelée « probabilité de persistance »;² iii) la relation entre le statut de l'IAHP dans un district au cours de la période précédente et l'apparition de foyers (colonisation et persistance) dans ce district au cours de la période suivante, et iv) l'effet des facteurs de risque tels que les densités de population humaine et de volailles sur la probabilité d'apparition de foyers (colonisation et persistance) dans un district.

La répartition spatiale et temporelle des épidémies

D'après les données disponibles, les probabilités d'apparition des foyers présentaient de fortes différences temporelles et spatiales selon les zones examinées. Pour tous les districts de la zone d'étude, la probabilité moyenne d'apparition d'un foyer au cours du temps suivait un schéma saisonnier distinct (Figure 2). Les probabilités d'apparition de foyers ont augmenté durant les premiers mois de l'année (janvier à mars) et ont diminué de juillet à septembre et d'octobre à décembre, en 2009 et en 2010. Cette saisonnalité dans la dynamique des foyers d'IAHP H5N1 avait déjà été signalée dans plusieurs pays asiatiques. Les facteurs de risque en rapport avec la saisonnalité diffèrent selon les endroits.

Au cours de la période d'étude de 30 mois, les probabilités moyennes d'apparition d'un foyer dans un district (Figure 3) variaient de 0,17 à 0,60 dans les provinces de Bali et de Java oriental, avec une augmentation du nombre de foyers en se déplaçant vers l'ouest. Dans les provinces de Java central et de Yogyakarta, les probabilités d'apparition de foyers étaient sensiblement plus élevées, et habituellement comprises entre 0,50 à 0,92. Les districts à l'ouest de Java avaient des probabilités d'apparition de foyers plus modérées, qui semblaient être plus hétérogènes que dans le reste de Java, en allant de moins de 0,10 à plus de 0,80. Tous les districts de la province de Lampung à Sumatra ont montré des probabilités d'apparition de foyers de plus de

² La probabilité de persistance se réfère à la probabilité qu'un foyer d'IAHP persiste dans un district entre la précédente période de 90 jours et la période actuelle. Elle peut être interprétée comme étant la probabilité de maintien de l'IAHP.

Figure 2: Probabilités d'apparition d'un foyer durant une période de 90 jours, calculées en moyenne dans tous les districts de la zone d'étude, juillet 2008 à septembre 2010

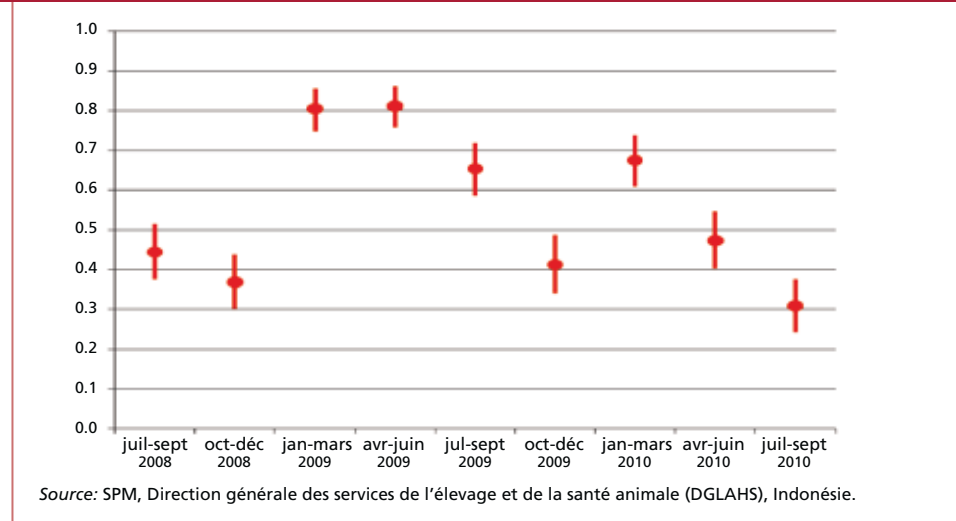
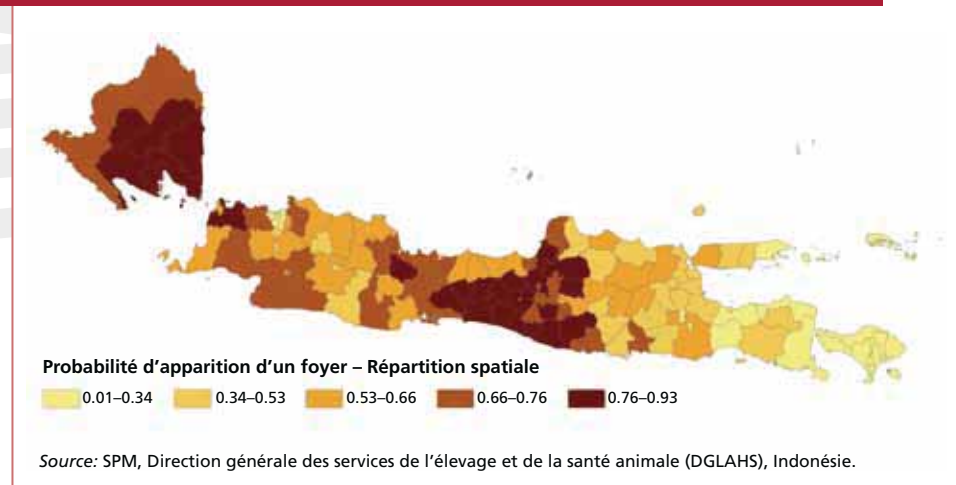


Figure 3: Répartition spatiale des probabilités d'apparition d'un foyer dans les districts de la zone d'étude, calculée en moyenne sur des périodes de 90 jours



0,70, dont plusieurs supérieures à 0,80, ce qui suggère que les niveaux de circulation du virus étaient presque constamment élevés dans ces régions, principalement en raison du mouvement de volailles et de produits avicoles le long des chaînes de commercialisation des volailles.

Déterminants des foyers de maladie

L'analyse a montré que l'occurrence des foyers dans chaque district étudié était affectée par les densités de volaille et d'humains et par le nombre de villages dans le district ayant reçu le statut « contrôlé » au cours de la période précédente. L'occurrence de nouveaux foyers (probabilité de colonisation) était plus élevée dans les districts avec des densités de volaille relativement faibles, tandis que la persistance des foyers était favorisée par des densités de volailles élevées. En outre,



le nombre de nouveaux foyers chutait lorsque la densité de volailles augmentait, tandis que la probabilité de persistance restait relativement élevée, quelles que soient les densités de volaille, sauf lorsqu'elles étaient très élevées. La relation observée entre la densité de volailles et l'apparition de nouveaux foyers (probabilité de colonisation) suggère que les districts avec une densité relativement faible de volailles qui n'avaient pas signalé de foyers durant une période de 90 jours étaient sensibles aux nouvelles incursions du virus. La baisse de la probabilité de colonisation dans les zones avec des densités de volailles élevées indique possiblement que lorsque la densité des volailles augmente, le virus est plus susceptible de persister tout au long de l'année, plutôt que de coloniser les élevages de façon saisonnière.

La relation entre la persistance des foyers et la densité de volailles n'était pas linéaire. Cependant, la densité de volailles pour laquelle la persistance de la maladie était la plus élevée correspondait presque au double de la densité qui maximise la probabilité d'apparition d'un nouveau foyer. Ce modèle suggère que la probabilité d'incursion du virus de l'IAHP H5N1 dans un district auparavant épargné peut être élevée même si la densité de volaille est relativement faible, mais que la densité de volailles doit être beaucoup plus importante pour que la probabilité de persistance de la maladie reste élevée pendant 90 jours. Ces résultats suggèrent que dans les zones avec des densités de volaille plus faibles, le nombre d'hôtes sensibles n'est pas suffisamment élevé pour maintenir la chaîne de transmission entre les périodes de 90 jours, et que les efforts de contrôle sont donc susceptibles d'être plus efficaces. L'étude montre également que la survie du virus dans l'environnement semble être un facteur important dans l'épidémiologie de la maladie au sein de la zone d'étude. La corrélation entre les caractéristiques de colonisation et de persistance de l'IAHP H5N1 et la densité de volailles conforte la théorie selon laquelle le virus H5N1 est une maladie saisonnière en Indonésie, avec une persistance du virus tout au long de l'année plus probable dans les zones avec une population de volailles suffisamment dense pour que le taux de reproduction du virus reste toujours supérieur à un, quel que soit le moment de l'année.

L'effet de la densité humaine sur la probabilité de colonisation de l'épidémie était linéaire, ce qui signifie que l'augmentation de la densité humaine renforçait le risque d'apparition de nouveaux foyers durant une période de 90 jours. Ce résultat peut refléter la circulation plus importante de volailles vivantes entre les réseaux commerciaux et les marchés locaux dans une zone donnée, à travers des installations telles que les marchés d'oiseaux vivants et les zones de collecte. Le taux d'apparition de nouveaux foyers était le plus élevé lorsque la densité humaine était modérée (6 250 hab./km²) et la densité de volailles était relativement faible (moins de 2 000 volailles/km²). Bien que cette densité humaine soit relativement faible par rapport aux districts avec de grandes populations urbaines, telles que Jakarta (14 493 hab./km²), elle est plus élevée que la densité dans la plupart des districts ruraux étudiés.

Dans un district, plus le nombre de villages ayant reçu le statut « contrôlé » au cours de la période précédente était élevé plus la probabilité de persistance des foyers (c'est-à-dire, la présence continue de foyers au cours du temps) était élevée. Ces résultats indiquent que les districts qui comptaient un grand nombre de foyers, et qui comportaient par conséquent un grand nombre de villages avec le statut « contrôlé » dans la base de données de surveillance, continuaient de compter un nombre relativement élevé de foyers par la suite. Ces districts sont probablement des foyers d'endémicité de l'IAHP en Indonésie, et doivent donc être ciblés en particulier pour améliorer les activités de lutte contre la maladie. Les activités de SPM ne comprennent pas la surveillance dans le secteur commercial, il n'est donc pas possible de donner une indication de l'impact de la maladie sur cette partie de la population avicole; seul les élevages de volaille dans les villages sont sous surveillance.

L'apparition des foyers
était affectée par les
densités humaines et
le nombre de villages
dans les districts qui
avait été classés comme
« contrôlés » au cours de
la période précédente.

Conclusions

En général, les foyers d'IAHP H5N1 signalés chez des volailles dans les provinces de Java, Bali et Lampung à Sumatra entre 2008 et 2010 ont démontré une saisonnalité marquée, avec une augmentation du nombre de foyers au cours des premiers mois de l'année (janvier à mars). La distribution spatiale des foyers varie à travers la zone d'étude, avec de plus fortes probabilités dans les provinces de Lampung, de Java central et de Yogyakarta, en suggérant par conséquent que la maladie est endémique dans ces régions. Les districts avec des densités relativement faibles de volaille étaient susceptibles de voir apparaître de nouveaux foyers après une période d'absence de la maladie, tandis que ceux avec des densités de volailles élevées étaient susceptibles de faire face à des foyers de manière continue dans le temps. L'augmentation du nombre de villages ayant reçu le statut « contrôlé » au cours d'une période précédente renforçait la probabilité d'apparition de foyers récurrents d'IAHP H5N1.

Remerciements

Une grande partie de ce rapport est extraite de la publication originale de Farnsworth *et al.* (2011), avec quelques différences importantes, y compris la simplification du langage technique et la mise en évidence des implications pratiques de l'analyse de Farnsworth *et al.* Ce rapport démontre la valeur de la collecte et de l'analyse des données sur la maladie obtenues grâce à la surveillance à long terme de l'IAHP dans les élevages de volaille des villages indonésiens. Ces résultats soutiendront le développement d'approches techniques pour affiner la surveillance et la lutte contre cette maladie, et fourniront aux décideurs de nouvelles connaissances sur les mécanismes de la persistance de l'IAHP chez les volailles en Indonésie.

Bibliographie

Farnsworth, M.L., Fitchett, S., Hidayat, M.M., Lockhart, C., Hamilton-West, C., Brum, E., Angus, S., Poermadjaja, B. & Pinto, J. 2011. Metapopulation dynamics and determinants of H5N1 highly pathogenic avian influenza outbreaks in Indonesian poultry. *Preventive Veterinary Medicine*, 102(3): 206–217.

Auteurs: Caryl Lockhart (FAO), Julio Pinto (FAO)

L'Afrique de l'Est sélectionne un laboratoire régional pour l'influenza aviaire hautement pathogène et la maladie de Newcastle

Le Réseau régional de laboratoires en Afrique de l'Est (EARLN) pour l'influenza aviaire hautement pathogène et les autres maladies animales transfrontières, a été lancé en juin 2008 au cours de l'atelier régional de la FAO à Debre Zeit en Ethiopie. Ses membres sont les laboratoires vétérinaires nationaux des 12 pays d'Afrique de l'Est: le Burundi, la République démocratique du Congo, Djibouti, l'Erythrée, l'Ethiopie, le Kenya, le Soudan du Sud, le Rwanda, la Somalie, le Soudan, la République-Unie de Tanzanie et l'Ouganda. Le niveau global technique et opérationnel de chaque laboratoire national membre de l'EARLN a été examiné durant l'atelier régional, ainsi que les aptitudes et capacités spécifiques pour réaliser le diagnostic et le diagnostic différentiel de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP). Les participants à l'atelier ont également déterminé la nécessité de désigner un laboratoire régional pour l'influenza aviaire (IA) et la maladie de Newcastle (ND), et les exigences minimales que demande la mise en place d'un tel laboratoire. Les réunions ultérieures des membres du réseau à Kigali, au Rwanda (juillet 2009) et à Dar es Salam, en République-Unie



de Tanzanie (juillet 2010) ont permis de discuter et de définir les rôles spécifiques et les modalités de sélection du laboratoire régional. Un consensus a alors été obtenu sur la nécessité d'avoir une image claire du niveau technique et opérationnel de chaque membre du laboratoire d'EARLN, grâce à des évaluations détaillées de chacun des laboratoires nationaux.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a demandé au Laboratoire de référence de la FAO et de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) pour l'influenza aviaire et la maladie de Newcastle, l'Istituto Sperimentale delle Venezie Zooprofilattico (IZSVE) à Padoue en Italie, d'effectuer une série d'évaluations indépendantes des laboratoires vétérinaires centraux (LVC) dans la région. Ces évaluations ont eu lieu entre juin 2008 et août 2010, et leurs résultats ont été présentés et discutés lors d'une réunion entre les Chefs des services vétérinaires d'Afrique de l'Est (CVO) et les chefs des LVC, organisée à Zanzibar en République-Unie de Tanzanie du 24 au 26 août 2010 par l'Unité de l'Afrique de l'Est du Centre d'urgence pour la lutte contre les maladies animales transfrontières (ECTAD). Cette réunion a rassemblé les Chefs des services vétérinaires de dix pays et des représentants de l'OIE, du Bureau interafricain pour les ressources animales de l'Union africaine (BIRA-UA), de l'IZSVE, du Centre d'Afrique australe pour la surveillance des maladies infectieuses (SACIDS), de RESPOND du Programme EPT sur les menaces de pandémies émergentes financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID/EPT) et du Bureau régional de la FAO pour l'Afrique (Accra, Ghana). En se basant sur les conclusions de l'évaluation, des critères pour la sélection du laboratoire régional pour l'Afrique de l'Est ont été convenus. Ils sont décrits dans l'encadré de la page suivante.

En se basant sur ces critères, les Chefs des services vétérinaires ont effectué une première sélection et sélectionné les LVC d'Ethiopie, du Kenya, du Soudan et de la République-Unie de Tanzanie. Les Chefs des services vétérinaires de ces pays présélectionnés ont ensuite été invités à confirmer leur engagement à servir en tant que laboratoire régional, en présentant officiellement leur candidature à ECTAD à Nairobi (Kenya). Ces candidatures devaient fournir la preuve que les LVC étaient capables de jouer le rôle de laboratoire régional. Un secrétariat intérimaire (SI) de l'EARLN, composé de l'ECTAD-FAO, du BIRA-UA, de l'OIE, de deux représentants des Etats membres de l'EARLN (un pour le bétail et l'autre pour la faune sauvage), et des communautés économiques régionales - la Communauté de l'Afrique de l'Est (CAE) et l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) - a été mandaté pour délibérer sur les candidatures et examiner les dossiers soumis. Les Chefs des services vétérinaires se sont mis d'accord sur les termes de référence suivants pour le laboratoire régional:

- aider à renforcer les capacités des autres laboratoires de la région en offrant une formation sur les techniques de diagnostic de l'IAMN et organiser des réunions techniques et de coordination;
- aider à acheter (ou produire) et/ou maintenir des stocks de réactifs pour l'IAMN, tels que des antigènes et des antisérums de référence, pour les distribuer en cas d'urgence dans la région;
- contribuer à la préparation, l'harmonisation ou l'examen des documents techniques de référence, tels que les manuels et les procédures opérationnelles standardisées, afin de les utiliser dans la région;
- recevoir des échantillons pour le diagnostic de l'IA, effectuer les tests requis et communiquer les résultats en temps opportun;



© FAO/IGHELAN MELESSE BALCHA (NAHDIC)

Test ELISA dans l'unité de sérologie



© FAO/IGHELAN MELESSE BALCHA (NAHDIC)

Examens histologiques

Critères de sélection des laboratoires régionaux d'Afrique de l'Est pour l'IAHP et la MN

1. Une déclaration de l'engagement du Gouvernement à soutenir le rôle et les responsabilités du laboratoire régional, publié par un haut-fonctionnaire de l'Etat.
2. Un emplacement stratégique dans la région, rendant le laboratoire facilement accessible aux pays d'Afrique de l'Est (pour l'envoi des échantillons, les communications, les visites scientifiques, les formations, etc.)
3. Une structure organisationnelle qui comprend:
 - des modalités de gestion institutionnelle et technique;
 - l'engagement et la mise en œuvre efficace d'un système de gestion de qualité, qui suit les exigences techniques et de gestion énoncées dans les lignes directrices standards 17025: 2005 de l'Organisation internationale de normalisation/Commission électrotechnique internationale (ISO/CEI) avec l'objectif ultime d'obtenir l'accréditation éventuelle pour le diagnostic de l'IA;
 - la volonté de fournir à d'autres pays les services permettant de confirmer la présence d'IA;
 - la volonté, l'expérience et les moyens de soumettre les agents infectieux aux laboratoires de référence de l'OIE/FAO;
 - la capacité de prouver que des activités et des formations ont été mises en œuvre pour améliorer les procédures de diagnostic de l'IA/MN et d'autres maladies animales transfrontières (MAT);
 - un personnel expérimenté et qualifié capable d'effectuer les diagnostics moléculaires et virologiques de l'IA;
 - un équipement fonctionnel adéquat;
 - des services d'approvisionnement en électricité et en eau fiables, avec des dispositifs de secours;
 - des incinérateurs fonctionnels;
 - un système adéquat d'élimination des déchets;
 - au moins un niveau de biosécurité 2, avec des plans visant à améliorer les installations et atteindre un niveau 2+;
 - des facilités de logement pour les animaux;
 - suffisamment de salles de laboratoire dédiées au diagnostic de l'IA/MN;
 - un bon réseau local et international avec les laboratoires, les instituts de recherche et les universités;
 - un bon niveau de financement – de la part du Gouvernement, de leurs propres fonds ou d'organismes de financement potentiels;
 - la participation à des essais d'aptitude inter-laboratoires pour l'IA/MN;
 - une expérience en matière de collaboration internationale pour la réception et l'envoi d'échantillons et l'organisation de formations sur le diagnostic de l'IA/MN;
 - la formation de stagiaires provenant d'autres pays au sein du laboratoire ou la réception et le traitement d'échantillons provenant d'autres pays;
 - les moyens ou la capacité potentielle de produire des réactifs de diagnostic pour l'IA/ND (par exemple, des installations de recherche et de développement, et une expérience avérée dans ce domaine);
 - une expérience en matière de manipulation du virus de l'IA (par exemple, le nombre d'échantillons traités et d'essais réalisés au cours des trois dernières années);
 - la capacité de maintenir un dépôt d'agents pathogènes d'origine animale.

- mener la normalisation des techniques de diagnostic de l'IAHP dans la région, en mettant en œuvre des missions pour aider à résoudre les problèmes rencontrés pour la réalisation des tests de laboratoire;
- aider à l'organisation et la mise en œuvre des essais d'aptitude régionaux;
- faciliter la soumission internationale des échantillons d'IA aux centres de référence mondiaux;
- aider à évaluer les nouvelles technologies de diagnostic et diffuser les nouvelles connaissances aux pays membres.

Suite à la réunion de Zanzibar, les quatre pays présélectionnés ont soumis leur dossier de candidature à l'unité ECTAD. Ces dossiers ont été examinés lors d'une réunion du SI les 9 et 10 mai 2011, à Nairobi, à laquelle ont participé les représentants de la FAO-ECTAD, de l'OIE, du BIRA-UA, de la CAE, des Services vétérinaires en Ethiopie, du Service de la faune sauvage de la République



Unie de Tanzanie et d'un représentant des Chefs des services vétérinaires du Kenya. Le SI a décidé de sélectionner un seul laboratoire régional, en sachant que les membres du réseau pourraient si besoin décider de désigner un deuxième laboratoire régional dans le futur. Le SI a atteint un consensus sur la méthodologie à utiliser pour examiner les dossiers et classer les quatre laboratoires. A la fin du processus, le Centre national de recherche et de diagnostic en santé animale (NAHDIC) en Ethiopie est arrivé premier du classement. Par conséquent, la réunion du SI a recommandé la désignation du NAHDIC à Sebeta en Ethiopie en tant que Laboratoire régional pour l'IA et la MN en Afrique de l'Est.

Ce nouveau Laboratoire régional aura besoin de soutien supplémentaire pour être en mesure d'assumer ses nouvelles responsabilités. Un tel soutien devrait inclure la fourniture de réactifs, de matériels de laboratoire et d'équipements, ainsi que le renforcement des capacités. Ce laboratoire est considéré comme une priorité pour les accords de jumelage avec un laboratoire de référence de l'OIE/FAO pour l'IA et la MN.

Informations clés sur le NAHDIC

Le Centre national d'enquête et de diagnostic en santé animale (*National Animal Health Diagnostic and Investigation Centre*, NAHDIC) est le laboratoire vétérinaire national de référence en Ethiopie. Il a été créé en 1995 à Sebeta et était initialement nommé Centre national de recherche en santé animale (*National Animal Health Research Centre*). Il a changé de nom en octobre 2007 pour signaler l'élargissement de ses responsabilités et de ses devoirs qui étaient auparavant principalement axés sur la recherche. Désormais, le Centre NAHDIC:

1. génère des diagnostics de laboratoire acceptables sur le plan international pour soutenir le commerce d'exportation de l'élevage et des produits d'origine animale;
2. coordonne et assure la surveillance nationale et le diagnostic des maladies du bétail ayant un impact sur la santé publique et l'économie nationale, et dont l'apparition peut conduire à des interdictions d'exportation pour le bétail et les produits d'origine animale;
3. renforce les capacités régionales dans tous les laboratoires vétérinaires en Ethiopie, afin d'aider à améliorer les services vétérinaires nationaux pour qu'ils puissent aborder les problèmes auxquels doivent faire face les communautés pastorales et agricoles pauvres;
4. régule le contrôle et l'éradication de la trypanosomose animale et des mouches tsé-tsé;
5. coordonne le contrôle et l'éradication des maladies cutanées chez les animaux en Ethiopie, en favorisant ainsi l'augmentation des revenus dans le secteur du cuir;
6. contribue à l'expansion de l'éducation vétérinaire de haute qualité dans toutes les facultés vétérinaires en Ethiopie, en accueillant 12 à 15 étudiants des cycles supérieurs (M.Sc., DMV, B.Sc., et Ph.D.) par an pour leur thèse de recherche;
7. gère et coordonne les projets de recherche nationaux et internationaux tels que les essais de vaccins pour la peste des petits ruminants et les infections à capripox, et la modélisation de la diffusion de la maladie.

Au total, 121 personnes travaillent pour le NAHDIC sans compter le personnel travaillant dans les laboratoires auxiliaires pour lutter contre la trypanosomose. La plupart de ses activités soutiennent la génération de revenus de provenance étrangère issus des exportations de bétail et des produits d'origine animale. Le service d'accréditation national d'Afrique du Sud (*South African National Accreditation Service*, SANAS) a recommandé que le NAHDIC reçoive l'accréditation ISO 17025 pour cinq MAT: la brucellose (épreuve de la coloration au rose bengale), la fièvre de la Vallée du Rift (essai d'immuno absorption enzymatique [ELISA]), la peste des petits ruminants (ELISA), la fièvre aphteuse (ELISA), et la MN et l'IA (diagnostic moléculaire). En novembre 2009, il a établi un réseau national de laboratoires avec 15 laboratoires régionaux, et il participe désormais à des tests de compétence pour la fièvre de la Vallée du Rift, la FA, la peste des petits ruminants, la brucellose, l'IAHP et la MN. Le NAHDIC a appliqué pour participer aux projets de jumelage des laboratoires de l'OIE, afin d'améliorer sa capacité de diagnostic et de se conformer davantage aux normes de l'OIE.

Auteurs: Bouna Diop (FAO), Joseph Litamoi (FAO), Gwenaëlle Dauphin (FAO)

Relier les données épidémiologiques et virologiques sur l'influenza humaine et animale selon une approche « à quatre voies »

Préface

Au cours des dernières décennies il y a eu une augmentation sans précédent du nombre de nouvelles maladies virales très menaçantes pour les humains et les animaux. La propagation rapide de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 chez les populations de volailles le démontre clairement, ainsi que la menace subséquente pour les humains, en particulier en Asie, en Europe et en Afrique. Dans la communauté scientifique, les discussions se poursuivent sur les meilleures stratégies de lutte contre de telles pandémies, mais il est clair que la réussite de la gestion et de l'endiguement de l'IAHP dépendra de la capacité des secteurs de la santé publique et de la santé animale à travailler ensemble avant, pendant et après les épidémies. Des systèmes efficaces de gestion de l'information épidémiologique et virologique sont nécessaires pour que les secteurs de la santé publique (SP) et de la santé animale (SA) puissent collaborer efficacement et agir en temps opportun. Ces systèmes doivent gérer la variété des données requises pour évaluer le risque en termes de santé publique de l'influenza à l'interface animal-humain, au niveau national, régional et mondial, afin d'harmoniser les mesures prises par les différentes parties prenantes. Malheureusement, la coordination entre les secteurs de la SP et de la SA n'ont jusqu'ici pas répondu aux exigences de base pour lutter efficacement contre l'IAHP.

Le concept

L'approche « à quatre voies » correspond à une collaboration entre l'OMS, la FAO, l'OIE, OFFLU et GLEWS

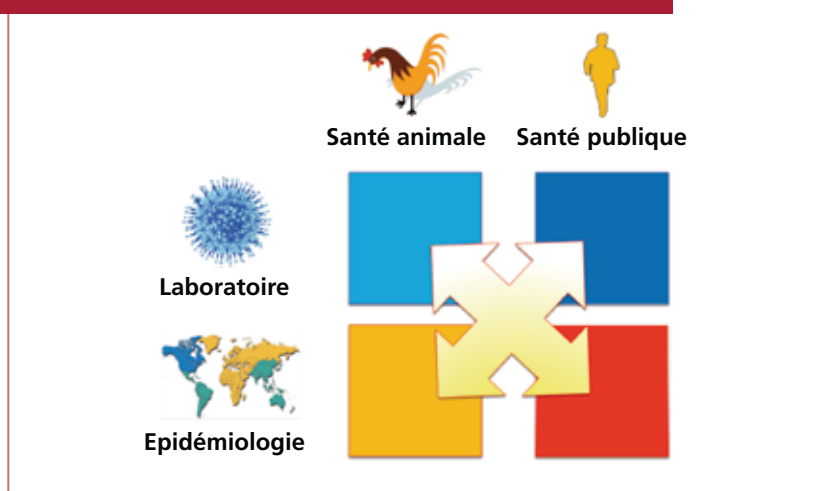
L'approche « à quatre voies » permettant de relier les données sur l'IAHP provenant de quatre secteurs différents, correspond à un effort de collaboration entre l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE), le Réseau d'expertise sur l'influenza animale de l'OIE/FAO (OFFLU) et le Système mondial d'alerte précoce et d'action pour les maladies animales transfrontières, y compris les zoonoses (GLEWS), pour améliorer les évaluations qualitatives des risques de l'influenza animale et zoonotique au niveau national, régional et mondial. Cette approche vise à établir un mécanisme au niveau national permettant d'effectuer des évaluations de routine, intégrées et qualitatives des données virologiques et épidémiologiques de la grippe humaine et animale. Les décideurs peuvent utiliser les informations fournies par cette évaluation des risques pour élaborer et appliquer de nouvelles mesures fondées sur des données scientifiques afin de hiérarchiser et gérer les risques identifiés et d'évaluer les effets des mesures déjà en place.

Afin d'assurer la disponibilité des informations nécessaires pour mener de telles évaluations, il est nécessaire de mettre en place des mécanismes de recueil d'information épidémiologique et virologique pertinente sur la grippe à la fois chez les animaux et les humains, et d'établir des liens entre ces informations selon le lieu et la date des événements, l'origine humaine ou animale des échantillons et des isolats viraux, et selon l'association entre les humains et les animaux malades et le moment de cette association. Les relations entre ces types d'information peuvent être examinées et évaluées par des experts de différents domaines afin : i) d'améliorer la compréhension de la situation globale, y compris les risques de la grippe en termes de santé publique et de santé animale, et ii) d'identifier les lacunes dans la disponibilité des informations ou dans les systèmes nationaux.

³ Les coordonnateurs statistiques de l'approche « à quatre voies » : Filip Claes (FAO), Gwenaëlle Dauphin (FAO), Liz Mumford (OMS), Kate Glynn (OIE).



Figure 1: Approche « à quatre voies » permettant de relier les informations épidémiologiques et virologiques sur la grippe chez les animaux et les humains



Ce processus national de collecte d'information pertinente et d'évaluation des risques doit être répété selon cette approche « à quatre voies ». L'évaluation des risques permet d'identifier les lacunes dans l'information disponible et les zones où les systèmes nationaux doivent être renforcés et par conséquent permet également de déterminer les améliorations à apporter. Par la suite, les nouvelles évaluations de risque effectuées seront renforcées par l'accès à une meilleure information, et permettront à leur tour d'identifier des possibilités d'améliorations supplémentaires au sein des systèmes nationaux. Cette approche « à quatre voies » pourrait donc servir de plate-forme nationale par laquelle les projets de renforcement des capacités mandatés au niveau international ainsi que des projets et activités de renforcement des systèmes à l'échelle nationale, pourraient converger.

Cette approche sera testée dans trois pays pilotes et devrait permettre d'améliorer le lien entre les données présentes au niveau national sur l'épidémiologie et la virologie de la grippe humaine et sur l'épidémiologie et la virologie de l'influenza animale (y compris l'analyse de séquences). L'évaluation répétée des risques permettra également de renforcer la sensibilisation du personnel technique, des intervenants et des décideurs, et d'améliorer leur compréhension du processus. Au niveau mondial, le projet vise à développer un mécanisme standard pour l'évaluation des risques conjointe et qualitative des données liées à l'influenza zoonotique. La mise en œuvre au niveau des pays s'effectuera en partenariat avec les instituts de santé publique et de santé animale et les ministères respectifs.

Les missions d'évaluation

L'OMS, la FAO et l'OIE ont effectué des missions d'évaluation conjointe dans deux pays pilotes - l'Égypte et le Viet Nam – pour identifier les principaux partenaires, les initiatives nationales et les efforts actuels, ainsi que les outils et les systèmes opérationnels de surveillance épidémiologique et virologique de la grippe dans les secteurs de la SP et la SA. L'équipe a évalué les systèmes actuels de collecte, de traçabilité et d'échange de données et les systèmes de notification des cas de grippe dans les secteurs de la SP et la SA, et a également identifié leurs principales lacunes et contraintes.

Les observations dans les pays pilotes ont permis de constater une évolution positive de ces systèmes, et ont aussi révélé les opportunités à saisir et les défis à relever pour réussir à gérer plus efficacement les données. Il sera nécessaire de répondre aux problématiques suivantes:

- La capacité vétérinaire pour la surveillance et les investigations sur les maladies doit être renforcée.
- Les cas humains et les cas positifs chez les volailles doivent être étudiés par des équipes conjointes des secteurs de la SP et de la SA, mais la coopération entre les deux secteurs est parfois insuffisante.
- Le partage des données entre les secteurs est insuffisant, et il n'y a aucune organisation ou analyse qui combine les points de vue de toutes les parties prenantes. Les inquiétudes sur la propriété intellectuelle et le manque perçu de soutien organisationnel sont les principaux obstacles au partage des données.
- Les analyses des données épidémiologiques doivent être plus nombreuses au sein des deux secteurs. À l'heure actuelle, les données sont souvent recueillies sans analyse ni interprétation ultérieures.
- Il est difficile d'obtenir des informations sur l'exposition à la maladie lors de l'apparition de cas chez des humains, car la communication tardive empêche généralement d'effectuer un suivi en temps réel de l'évolution de la maladie dans les populations avicoles liées à ce foyer. Il est également difficile d'obtenir des informations concernant l'exposition à la maladie dans les foyers apparus dans les élevages de volaille où aucun cas humain n'a été rapporté.
- Il est difficile de faire prendre en compte les résultats de la surveillance des maladies dans les décisions politiques.

Participants et animateurs de l'atelier sur l'approche « à quatre voies » à Ain Sokhna, en Egypte, du 26 au 28 septembre 2011



© FAO/LIZ MUMFORD

Ateliers nationaux

L'organisation d'ateliers au niveau national permet d'aborder et d'améliorer la collaboration entre les deux secteurs dans les pays pilotes. Le premier atelier sur l'approche à quatre voies a eu lieu à Ain Sokhna en Egypte du 26-28 septembre 2011 avec la participation des quatre principaux secteurs impliqués dans le contrôle de l'IAHP en Egypte - l'épidémiologie dans le domaine de la santé publique (Ministère de la santé

publique, Unité d'épidémiologie), la virologie dans le domaine de la santé publique (Laboratoires de santé publique centraux [CPHL]), l'épidémiologie dans le domaine de la santé animale (Organisation générale des services vétérinaires [OGSV]) et la virologie dans le domaine de la santé animale (Laboratoire central pour le contrôle de qualité de la production avicole [CLQP]) - et le milieu universitaire (deux professeurs). Grâce à des exposés didactiques, des travaux de groupe, des discussions plénières et une formation basée sur un scénario, l'atelier a abordé les principes et les applications de l'évaluation (conjointe) des risques, la communication et le partage de données entre le personnel de laboratoire et les épidémiologistes, et les avantages des enquêtes conjointes de la SP et la SA sur les foyers de maladie. L'atelier a identifié des lacunes dans le travail quotidien au niveau de l'interface animal-humain, et les solutions possibles pour les combler,



en apportant des propositions concrètes pour améliorer les mécanismes et les communications entre les quatre secteurs. Le résultat du processus sera d'informer les politiques et les décideurs sur le contrôle de l'IAHP. L'atelier national au Viet Nam se tiendra en février 2012.

En conclusion, il est absolument nécessaire de mettre en place des mécanismes pour favoriser et soutenir le partage des données, améliorer le travail conjoint sur les enquêtes de cas, et améliorer et harmoniser les systèmes de surveillance. La plate-forme « à quatre voies » peut contribuer à réunir les intervenants dans les secteurs de la santé humaine et de la santé animale, afin de faciliter le partage des informations virologiques et épidémiologiques. Des accords formels qui permettent de créer des contacts directs entre les deux secteurs doivent être mis en place pour améliorer la coopération et le partage des données entre la SP et la SA.

Auteurs: Filip Claes (FAO), Gwenaëlle Dauphin (FAO)

Projet sur l'Efficacité du vaccin contre l'influenza aviaire OFFLU en Egypte

Le virus de sous-type H5N1 de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) est actuellement endémique en Egypte. Les premiers foyers ont été signalés en février 2006. Dans le cadre des efforts de lutte contre la maladie, la vaccination des volailles dans les élevages commerciaux a été mise en œuvre dès fin mars 2006, et la vaccination en masse des volailles domestiques a été menée de mai 2007 jusqu'en 2009. Comme dans d'autres pays pratiquant la vaccination contre l'IAHP, ces campagnes de vaccination ont rencontré un succès variable, et afin de mieux comprendre comment améliorer l'utilisation de la vaccination dans le cadre d'une stratégie globale de lutte contre cette maladie, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) - en étroite collaboration avec les organismes nationaux - a mis en œuvre le projet technique triennal (2008-2011) du Réseau d'expertise sur la grippe animale (OFFLU) de la FAO/Organisation mondiale de la santé animale (OIE) intitulé « Efficacité de la vaccination pour lutter contre l'influenza aviaire (IA) en Egypte (OSRO/EGY/801/USA) ». Le projet visait (i) à promouvoir l'usage approprié de vaccins efficaces chez les volailles dans le cadre d'une stratégie globale de lutte contre l'IAHP grâce à la compréhension des caractéristiques et de l'épidémiologie des virus A/H5N1 en circulation; (ii) à déterminer l'efficacité des vaccins disponibles contre l'IA chez les volailles; et (iii) à soutenir le développement de systèmes nationaux durables destinés à surveiller l'évolution virale et l'efficacité des vaccins.

Les partenaires nationaux étaient les laboratoires nationaux de diagnostic (Laboratoire central pour la qualité de la production avicole - CLQP) et d'évaluation de la qualité des vaccins vétérinaires (Laboratoire central pour l'évaluation des produits biologiques vétérinaires - CLEVB). Les partenaires internationaux étaient des leaders reconnus dans la recherche sur l'influenza: le Southeast Poultry Research Laboratory (SEPRL) du Département de l'agriculture des Etats-Unis (USDA) (qui est le centre collaborateur de l'OIE dans la recherche sur les maladies émergentes des volailles) était chargé de renforcer les capacités du CLQP, de réaliser des tests d'épreuve virulente en laboratoire et de former le personnel de laboratoire sur leur mise en œuvre, et d'évaluer les procédures d'enregistrement et d'octroi de licences pour les vaccins aviaires contre l'IA; et le Centre médical Erasmus était chargé d'analyser les relations entre les virus sur la base de la cartographie antigénique.

Le projet a également bénéficié des travaux menés simultanément par l'Istituto Sperimentale delle Venezie Zooprofilattico (IZSVE, Italie) et le Friedrich-Loeffler-Institut (FLI, Allemagne), qui sont



© FAO/MARISA PEYRE

La vaccination des volailles en Egypte

les centres de référence de l'OIE/FAO pour l'influenza aviaire animale et la maladie de Newcastle. La collaboration technique entre l'IZSve et les secteurs public et privé en Egypte (en particulier les universités et les fabricants de vaccins), et le jumelage de l'OIE entre le FLI et le CLQP, intitulé « Promotion du diagnostic moléculaire rapide et caractérisation de l'influenza aviaire et du virus de la maladie de Newcastle », ont ouvert l'accès à des données et favoriser le partage d'informations qui ont permis à ce projet OFFLU de développer des perspectives encore plus larges sur la situation du virus H5N1 en Egypte. Le projet a été financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), qui avait financé un projet similaire mis en œuvre par la FAO en Indonésie. Les leçons tirées de ces projets et des autres programmes nationaux de la FAO dans les pays touchés ont contribué à la compréhension et à la lutte contre l'IAHP.

Caractéristiques et épidémiologie des virus A/H5N1 en circulation

Afin d'améliorer la compréhension de l'évolution du virus de l'IAHP H5N1 en Egypte et d'évaluer l'impact des vaccins contre l'IA utilisés chez les volailles, la caractérisation biologique et génétique et l'analyse des virus de l'IAHP H5N1 ont été menées dans des laboratoires de référence nationaux et internationaux. Entre 2006 et 2008, 1 592 cas d'IA H5 ont été détectés en utilisant la réaction en chaîne de la polymérase par transcription inverse en temps réel (RT-PCR) (la confirmation de N1 a été menée sur un sous-ensemble d'échantillons), et 586 cas ont été confirmés durant l'année 2009/2010. Au total, 540 isolats viraux ont été obtenus, principalement à partir de volailles domestiques: 157 de 2006 à 2008, 160 à partir de 2009, et 223 à partir de 2010. L'analyse génétique a été menée sur des isolats collectés de 2008 à 2010; le SEPRL a réalisé le séquençage de 27 isolats et assisté le personnel de laboratoire du CLQP pour l'identification de 170 gènes H5 et 71 gènes N1. Les données sur la majorité des gènes séquencés par le CLQP et le SEPRL ont été soumises à des bases de données publiques telles que GenBank. L'analyse phylogénétique des virus égyptiens a indiqué l'existence de deux grands groupes: le groupe « classique » et le groupe « variant ». Les virus classiques prévalaient chez les volailles élevées en basse-cour, qui n'étaient pour la plupart pas vaccinées; ces virus appartenaient au clade 2.2.1, selon la nomenclature unifiée mise à jour pour les virus H5N1 de l'Organisation mondiale de la santé⁴, et présentaient quelques mutations par rapport au virus initial introduit à partir de 2006. Les virus variants ont été principalement détectés dans le secteur commercial, où la vaccination est systématiquement appliquée, et sont apparus à la fin 2007 (Arafa *et al.*, soumis). Ces variantes appartiennent au clade 2.2.1.1 nouvellement désigné et présentent un taux de mutation (Cattoli *et al.*, 2011) plus élevé que celui des virus classiques. On note que ces virus variants n'ont pas été associés à des infections humaines, à l'exception d'un cas humain en 2009 (109 cas humains ont été rapportés par l'OMS entre 2008 et le 2 novembre 2011⁵). Bien que ces résultats aient amélioré la compréhension épidémiologique de la situation de l'IAHP en Egypte (Arafa *et al.*, 2010; soumis), ils soulignent également la nécessité d'inclure un échantillonnage représentatif de tous les secteurs de la production de volaille afin de mieux comprendre la situation dans son ensemble, en particulier en ce qui concerne la surveillance de l'efficacité du vaccin.

La cartographie antigénique (Smith *et al.*, 2004) quantifie les différences antigéniques entre les protéines de l'hémagglutinine (HA) des virus testés en se basant sur les résultats des tests d'inhibition de l'hémagglutination (IHA). Les données sont présentées sous forme de carte

Une analyse génétique a été menée sur des isolats de 2008 à 2010

⁴ www.who.int/csr/disease/avian_influenza/guidelines/nomenclature/en/

⁵ www.who.int/influenza/human_animal_interface/en_gip_20111102cumulativenumberh5n1casesupdated.pdf



pour permettre de visualiser la distance antigénique entre les virus. Cette méthode a été appliquée pour faciliter la sélection des souches candidates vaccinales et d'épreuve, qui seront utilisées pour réaliser des tests *in vivo* supplémentaires⁶. Les souches de référence pour la production de réactifs ont été sélectionnées parmi les souches égyptiennes, en se basant sur l'année de leur isolement et leur caractérisation biologique, et ont été envoyées aux partenaires. Le personnel technique du CLPQ a reçu une formation sur les techniques d'analyse, la gestion des données et l'analyse des résultats de la cartographie, et a participé à la production de réactifs avec le SEPRL, en utilisant un protocole harmonisé.

Tests d'épreuve virulente

Les essais pour déterminer l'efficacité du vaccin par des tests d'épreuve virulente contre des souches classiques et variantes ont été menés à la fois par le SEPRL et CLQP, et ont bénéficié d'informations supplémentaires provenant d'essais menés séparément au FLI (Grund *et al.*, 2011) et à l'IZSVe (Terregino *et al.*, 2010). Lors des essais en laboratoire, les oiseaux ont reçu une injection de vaccin inactivé disponible dans le commerce ou de vaccin inactivé expérimental généré à partir des souches variantes ou classiques égyptiennes. Le niveau de protection et l'importance de l'excrétion du virus après l'infection ont ensuite été évalués.

Tous les essais réalisés dans le cadre du projet OFFLU - et ceux menés par le FLI, l'IZSVe, le CLQP et le Centre d'étude et de recherches vétérinaires et agrochimiques (CERVA - Belgique) (Rauw *et al.*, 2011), qui ont utilisé un virus égyptien de sous-lignée classique pour le test d'épreuve virulente, ont démontré 100 pour cent de protection clinique en laboratoire, quelle que soit la souche vaccinale utilisée. Les essais basés sur des virus de la sous-lignée variante pour les tests d'épreuve virulente ont obtenu des résultats très variables quant à la protection conférée par la vaccination (allant de près de 80 pour cent pour à l'échec complet du vaccin, soit 0 pour cent de protection dans certains cas), de même pour le niveau d'excrétion du virus après l'épreuve. Cependant, les données suggèrent également que les vaccins dont la teneur en antigènes est suffisante pour entraîner une production d'anticorps à titres élevés chez l'oiseau peuvent être protecteurs, même contre des virus présentant de grandes différences antigéniques et génétiques (par exemple, les souches variantes). Cela souligne l'importance du contenu antigénique des vaccins commerciaux pour stimuler une réponse immunitaire appropriée.

Les vaccins pourraient conférer une protection même contre les virus avec de grandes différences antigéniques et génétiques.

Renforcement des capacités de laboratoire

Le renforcement des capacités de laboratoire et le transfert de technologie dans le cadre de ce projet visaient à appuyer le diagnostic rapide et précis de l'IAHP H5N1 dans les laboratoires vétérinaires publics et à assurer la pérennité de la surveillance continue et des activités de suivi.

Le personnel de laboratoire du CLQP et du CLEVB a reçu une formation sur le terrain et à l'étranger (au SEPRL) sur (i) le séquençage génétique du virus de l'IAHP et sur l'analyse phylogénétique; (ii) la caractérisation antigénique et la production de réactifs standardisés; (iii) les tests d'innocuité, d'activité, de pureté, et le test d'épreuve virulente des vaccins contre l'IA H5; et (iv) la biosécurité en laboratoire. Des recommandations ont été émises pour les installations du CLQP et du CLEVB: mettre en place des protocoles pour la caractérisation des agents pathogènes, déterminer l'activité et l'efficacité du vaccin; et la surveillance virale.

⁶ Les données de cartographie antigénique ne doivent pas être considérées comme le seul critère pour prédire l'efficacité du vaccin.

Recommandations et perspectives

Les partenaires du projet ont (i) apporté leur expertise en analysant conjointement les données et en examinant d'un point de vue technique les stratégies et les politiques, (ii) développé des recommandations et (iii) indiqué les actions nécessaires à mettre en œuvre. Ces résultats ont été présentés lors de deux réunions (janvier 2009 au Caire, en Egypte, et juin 2011 à Rome, Italie), auxquelles ont participé d'autres intervenants nationaux. Les activités du projet ont aidé à renforcer les capacités des laboratoires nationaux, à améliorer les procédures de biosécurité dans les laboratoires partenaires nationaux, et à soutenir les activités actuelles de détection et de caractérisation des virus en fournissant du matériel de laboratoire, des réactifs et d'autres consommables. L'appui à l'élaboration d'un nouveau système de gestion des informations dans les laboratoires a permis de suivre et de réagir à l'apparition de foyers de maladies et d'analyser les données épidémiologiques en conjonction avec les données de laboratoire. Les résultats des analyses biologiques, génétiques et antigéniques des virus égyptiens ont permis de mieux comprendre ces virus et d'identifier des souches vaccinales potentielles pour les volailles.

Le CLQP devrait poursuivre la surveillance et la caractérisation des virus de l'influenza, pour comprendre complètement l'épidémiologie de l'IAHP H5N1 en Égypte et assurer une bonne planification de la lutte contre la maladie et prendre des décisions éclairées. Les données générées par ce type de surveillance et de caractérisation permettent de valider les tests de diagnostic et de détecter précocement les virus émergents comportant des mutations spécifiques avec d'importantes conséquences phénotypiques. La collecte et l'intégration des données sur l'efficacité du vaccin et l'efficacité au niveau des laboratoires et du terrain (par exemple, suivi post-vaccination, analyse des données sur la vaccination) sont encore nécessaires en Egypte. Compte tenu de la situation socio-économique actuelle du pays, le financement externe peut être nécessaire à court terme pour poursuivre ce travail important.

La coopération entre le Gouvernement et le secteur avicole commercial doit être renforcé pour améliorer les données sur les virus et les informations épidémiologiques concernant les volailles dans les élevages industriels. L'engagement des autres parties prenantes - telles que les laboratoires privés, les universités égyptiennes et les autres institutions menant des analyses de laboratoire dans le pays, y compris la Nouvelle unité de recherche médicale 3 (*New Medical Research Unit 3, NAMRU3*) - devrait être encouragé pour permettre de partager les données et les informations qui peuvent contribuer à la lutte contre les maladies. L'intégration des informations épidémiologiques avec les données de caractérisation du virus pourrait également contribuer à une meilleure évaluation précoce des risques, et par conséquent à la mise en œuvre d'interventions appropriées, à la fois dans les domaines de la santé publique et de la santé animale, et d'un programme national de lutte contre l'IA plus efficace. Le secteur de la santé animale national devrait jouer un rôle actif et prépondérant dans l'amélioration de ces relations, en conformité avec l'approche « à quatre voies » proposée par la FAO et l'OMS.¹



Bien que cette étude montre que la plupart des vaccins contre l'IA actuellement utilisés en Egypte chez les volailles semblent conférer des niveaux acceptables de protection lorsqu'il sont administrés de façon appropriée, la manipulation et l'utilisation adéquates des vaccins sur le terrain sont essentielles pour que la vaccination joue un rôle efficace dans les programmes de lutte étendus contre la maladie. Selon les données de terrain, la couverture réelle des campagnes de vaccination semble être faible, ce qui suggère que la vaccination contre l'IA en Egypte ait besoin d'être améliorée. La vaccination des poussins d'un jour avec un vaccin efficace (si disponible) peut réduire de façon significative la charge virale et la diffusion ultérieure le long de la chaîne de valeur de la volaille. L'administration de vaccins aux poussins d'un jour dans les écloseries traditionnelles et modernes est une intervention efficace qui pourrait avoir un impact significatif sur le contrôle de l'IAHP H5N1. La FAO encourage les efforts actuels des compagnies pharmaceutiques à développer des vaccins pour les poussins d'un jour.

La FAO continue à souligner que la biosécurité demeure l'un des outils les plus importants et essentiels dans la lutte contre l'IAHP H5N1; en tant que mesure de soutien pour réduire la charge virale dans la population de volaille et dans l'environnement, la vaccination devrait être appliquée dans le cadre d'un programme de lutte complet. Quand une nation opte pour la vaccination contre l'IA, un plan clair doit être mis en place pour la surveillance continue et le suivi post-vaccination de la maladie (FAO, 2011). Ce projet a contribué à renforcer la capacité d'entreprendre des activités en laboratoire pour soutenir les enquêtes et la surveillance sur le terrain en Egypte, mais des contributions supplémentaires sont nécessaires pour mettre en œuvre le programme de surveillance de l'IAHP récemment révisé, qui est basé sur la chaîne de valeur et qui couvre tous les secteurs de la production avicole.

¹ Un atelier sur l'approche à « quatre voies » a été mené en Egypte du 26 au 28 septembre 2011 (voir article page 36).

Références

- Abdelwhab, E.M., Grund, C., Aly, M.M., Beer, M., Harder, T.C. & Hafez, H.M. 2011. Influence of maternal immunity on vaccine efficacy and susceptibility of day old chicks against Egyptian highly pathogenic avian influenza H5N1. *Veterinary microbiology*, 2011, Epub avant impression.
- Abdelwhab, E.M., Grund, C., Aly, M.M., Beer, M., Harder, T.C. & Hafez, H.M. 2011. Multiple dose vaccination with heterologous H5N2 vaccine: immune response and protection against variant clade 2.2.1 HPAI H5N1 in broiler breeder chicken. *Vaccine*, 29: 6219–6225.
- Arafa, A., Suarez, D.L., Hassan, M.K. & Aly, M.M. 2010. Phylogenetic analysis of HA and NA genes of HPAI-H5N1 Egyptian strains isolated from 2006 to 2008 indicates heterogeneity with multiple distinct sublineages. *Avian Diseases*, 54: 345–349.
- Arafa, A., Selim, A., Kholosy, S.G., Hassan, M.K., Aly, M.M., Abdel-Wanees, S., Suarez, D. & Swayne D. submitted. Evolution of highly pathogenic avian influenza H5N1 viruses in Egypt indicating progressive adaptation.
- Cattoli, G., Fusaro, A., Monne, I., Coven, F., Joannis, T., El-Hamid, H.S.A., Hussein, A.A., Cornelius, C., Amarín, N.M., Mancin, M., Holmes, E.C. & Capua, I. 2011. Evidence for

- differing evolutionary dynamics of A/H5N1 viruses among countries applying or not applying avian influenza vaccination in poultry. *Vaccine*, Epub avant impression.
- FAO. 2011. *Assessment of the impact of avian influenza vaccination in household and commercial poultry sectors in Egypt*. Consultance par M. Peyre. Rome. 53 pp.
- Grund, C., el Abdelwhab, E.M., Arafa, A.S., Ziller, M., Hassan, M.K., Aly, M.M., Hafez, H.M., Harder, T.C. & Beer, M. 2011. Highly pathogenic avian influenza virus H5N1 from Egypt escapes vaccine-induced immunity but confers clinical protection against a heterologous clade 2.2.1 Egyptian isolate. *Vaccine*, 29(33): 5567–5573.
- Kilany, W.H., Abdelwhab, E.M., Arafa, A.-S., Selim, A., Safwat, M., Nawar, A.A., Erfan, A.M., Hassan, M.K., Aly, M.M. & Hafez, H.M. 2011. Protective efficacy of H5 inactivated vaccines in meat turkey poulters after challenge with Egyptian variant highly pathogenic avian influenza H5N1 virus. *Veterinary Microbiology*, 150: 28–34.
- Kilany, W.H., Palya, V., Aly, M.M., Hassan, M.K., El Fetou, A.A. & Gardin, Y. in press. Evaluation of the efficacy of recombinant HVT-H5 vaccine in commercial broiler chickens carrying maternal derived antibody (MDA) under field conditions in Egypt. Préparé pour le 8ème Symposium international sur l'influenza aviaire, Londres, 1 au 4 avril 2012.
- Rauw, F., Palya, V., Van Borm, S., Welby, S., Tatar-Kis, T., Gardin, Y., Dorsey, K.M., Aly, M.M., Hassan, M.K., Soliman, M.A., Lambrecht, B. & van den Berg, T. 2011. Further evidence of antigenic drift and protective efficacy afforded by a recombinant HVT-H5 vaccine against challenge with two antigenically divergent Egyptian clade 2.2.1 HPAI H5N1 strains. *Vaccine*, 29(14): 2590–2600.
- Smith, D.J., Lapedes, A.S., de Jong, J.C., Bestebroer, T.T., Rimmelzwaan, G.F., Osterhaus, A.D.M.E. & Fouchier, R.A.M. 2004. Mapping the antigenic and genetic evolution of influenza virus. *Science*, 305: 371–376.
- Terregino, C., Toffan, A., Cilloni, F., Monne, I., Bertoli, E., Castellanos, L., Amarín, N., Mancin, M. & Capua, I. 2010. Evaluation of the protection induced by avian influenza vaccines containing a 1994 Mexican H5N2 LPAI seed strain against a 2008 Egyptian H5N1 HPAI virus belonging to clade 2.2.1 by means of serological and in vivo tests. *Avian Pathol.*, 39(3): 215–222.

Auteurs: Gwenaëlle Dauphin (FAO), Mia Kim (FAO), Yilma Jobre (FAO), Juan Lubroth (FAO)

La contribution d'OFFLU à la Consultation de l'Organisation mondiale de la santé sur la composition des vaccins contre l'influenza pour l'hémisphère sud en 2012 (26 au 28 septembre 2011, Genève, Suisse)

Tous les six mois, une équipe de spécialistes examine toutes les activités et les caractéristiques du virus de la grippe humaine, y compris les gripes zoonotiques A/H5N1 et A/H9N2. L'équipe fait également état du niveau de développement des nouveaux virus A/H5N1 et A/H9N2 candidats vaccins. Ce processus est géré par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et vise à fournir aux autorités nationales et aux fabricants de vaccins des conseils sur la sélection des virus candidats pour le développement de vaccins. Depuis 2010, le Réseau mondial sur l'influenza aviaire (OFFLU) de l'Organisation mondiale de la santé animale/Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (OIE / FAO) a été officiellement impliqué dans ce processus de consultation, pour une période initiale de trois ans. La FAO est



responsable du recueil des données génétiques et antigéniques sur les virus d'origine animale, données disponibles à partir du réseau de laboratoires et de sources publiques, et les données épidémiologiques sont compilées à partir des deux bases de données sur la santé animale - le Système mondial d'information sur les maladies animales EMPRES-i du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) de la FAO, et l'Interface de la base de données mondiale d'informations sanitaires (WAHID) de l'OIE.

Lors de la dernière réunion consultative (septembre 2011), OFFLU a fourni un résumé des données épidémiologiques et moléculaires disponibles sur l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1 et l'influenza aviaire H9N2 pour la période du 1er février au 20 septembre 2011. En ce qui concerne le virus H5, OFFLU a mis à disposition des nouvelles séquences qui n'avaient jamais été encore publiées. Elles représentaient les clades 1, 2.1.3, 2.2, 2.2.1, 2.3.2, 2.3.4 et provenaient respectivement du Bangladesh, d'Égypte, d'Inde, d'Indonésie, d'Israël, de la République démocratique populaire lao, du Myanmar et du Viet Nam. Le rapport comprenait 245 séquences H5 (pour 2011, 12 séquences déjà dans le domaine public et 120 non publiques, et 113 non-publiques de 2009 à 2011). En ce qui concerne le virus H9, OFFLU a présenté 20 séquences isolées avant 2011 (la plupart en 2009) et une séquence isolée en 2011 au Bangladesh. Le partage d'informations entre les pays et OFFLU est très satisfaisant et de plus en plus important.

Les résultats de ce processus de consultation sont publiés sur le site Web de l'OMS dans la rubrique « Caractéristiques antigéniques et génétiques des virus de la grippe zoonotique et développement des virus vaccinaux pour la préparation aux pandémies ».⁷

Auteurs: Gwenaëlle Dauphin (FAO), Mia Kim (FAO), Filip Claes (FAO)

⁷ www.who.int/influenza/resources/documents/characteristics_virus_vaccines/en/

PESTE PORCINE CLASSIQUE

Vue d'ensemble de la peste porcine classique: tirer les leçons des stratégies régionales de lutte contre la maladie

Présentation

La peste porcine classique (PPC) est considérée comme l'une des maladies porcines les plus importantes, qui affecte à la fois les systèmes de production porcine modernes et les moyens d'existence des petits éleveurs de porc. La PPC a des impacts économiques et socio-économiques importants sur les systèmes de production en Asie, en Amérique latine et en Europe. Dans l'Union européenne (UE), la PPC compte parmi les maladies qui ont provoqué de véritables dommages socio-économiques au cours des dernières décennies. En 1993 et 1994, 10,7 millions et 21,4 millions d'euros ont été respectivement dépensés pour lutter contre les foyers en Belgique et en Allemagne, avec 130 millions d'euros supplémentaires pour soutenir le marché en 1994. En 1997, une épizootie centrée sur les Pays-Bas a entraîné la réforme obligatoire et l'élimination de plus de 10 millions de porcs, avec des coûts estimés à plus d'un milliard d'euros. Selon les estimations, l'ensemble des pertes économiques serait plusieurs fois supérieur à ces montants.

La PPC a été éradiquée dans de nombreux pays, y compris en Amérique du Nord, en Australasie et dans certaines parties d'Europe du Nord, et beaucoup de ces pays sont restés indemnes de la maladie en l'absence de vaccination, c'est-à-dire avec l'ensemble de leur population porcine vulnérable en cas de réapparition de la maladie. Les programmes de lutte régionaux en Amérique centrale et du Sud se sont montrés efficaces pour contrôler et éliminer progressivement la PPC au cours de la dernière décennie, d'autant plus que le secteur public et le secteur de l'industrie partagent des objectifs communs en termes de lutte et d'éradication de la maladie.

Dans les pays en développement, l'impact économique de la PPC touche directement les moyens d'existence des systèmes de production familiale.

Les estimations approximatives pour l'Amérique latine indiquent que, entre 1997 et 2001, les pertes dues à la mortalité porcine correspondaient à environ 30 millions de dollars EU au Mexique, selon les notifications officielles des maladies. Au Chili, entre 1983 et 1997, les pertes directement liées à la morbidité et la mortalité de la PPC étaient estimées à 2,5 millions de dollars EU (FAO, 2003). Ce chiffre n'incluant pas les frais de vaccination ou les autres mesures de contrôle, l'impact réel de la PPC était donc beaucoup plus élevé. En outre, le nombre de cas non signalés serait important, notamment chez les petits éleveurs porcins, en raison de l'absence de systèmes d'indemnisation appropriés. En Haïti, les bénéfices nets estimés pour un programme de vaccination contre la PPC étalé sur 10 ans seraient compris entre 16,4 millions et 32,0 millions de dollars EU, après déduction des coûts de mise en œuvre du programme. L'analyse coûts-avantages indique des arguments économiques très solides en faveur d'un programme national intensif de lutte contre la PPC dans ce pays, où les petits exploitants représentent près de 90 pour cent de la population porcine (FAO, 1997). Les études sur les petits exploitants au Honduras (McCauley, 1997) ont indiqué que la mortalité imputable à la PPC correspondait à 13,5 pour cent du taux de mortalité total sur une exploitation porcine, et le taux de létalité atteignait 40 à 70 pour cent. Le même auteur a conclu



© FAO/K. PRATT

Porcs blancs français croisés avec la variété béninoise locale pour obtenir une meilleure viande et une résistance naturelle aux maladies



que la lutte contre la PPC pourrait réduire de 21 pour cent le taux de mortalité total sur une exploitation porcine à petite échelle.

La maîtrise progressive et l'éradication de la PPC en Amérique latine et en Europe sont des exemples de l'utilisation réussie d'outils tels que la vaccination, les systèmes efficaces de surveillance des maladies et le signalement rapide des cas par les éleveurs, les bonnes capacités des laboratoires, le diagnostic précoce, l'élimination rapide des troupeaux infectés, et le contrôle des déplacements des animaux. Dans certains pays où la PPC a été éradiquée, y compris au Chili, des programmes de suivi innovants tels que des polices d'assurance ont été mis en place pendant la dernière phase du programme, pour faire face aux pertes potentielles suite à une résurgence de la maladie. Cependant, en dépit des efforts intensifs aux niveaux national et régional en Europe Centrale et en Amérique du Sud, l'éradication complète de la PPC dans certaines régions s'est avérée difficile à atteindre; la PPC est encore endémique dans de nombreux pays, et la maladie se propage parfois à partir de ces zones dans des régions indemnes à travers le monde. Ce phénomène est probablement dû à la persistance du virus dans les populations de porcs domestiques dans des contextes endémiques, tandis que les populations de porcs sauvages et de sangliers jouent un rôle dans la transmission de la PPC dans certaines régions, comme dans certaines parties d'Europe et des Balkans.

Dynamique de la PPC

La PPC apparaît dans des conditions naturelles chez les porcs domestiques et les sangliers (*Sus scrofa*). Les porcs infectés peuvent transmettre le virus de la PPC à d'autres porcs par contact direct. L'alimentation des porcs avec des eaux grasses joue un rôle majeur dans l'introduction et la propagation du virus de la PPC dans de nouvelles zones. Par exemple, les épidémies en Europe en 1997 ont été causées par des souches de virus provenant d'Asie et introduites via l'alimentation illégale de porcs avec des eaux grasses en Allemagne.

La PPC reste très répandue dans plusieurs régions; dans d'autres, le statut de la PPC est inconnu en raison du manque de surveillance (Figure 1). La PPC est très répandue dans les pays andins, aux Caraïbes, en Asie et en Europe de l'Est. Par exemple, selon les rapports des pays à l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) pour l'année 2010, 59 pays ont signalé la présence de PPC et 73 pays ont signalé l'absence de cette maladie. Parmi ces 73 pays, 12 d'entre eux avaient signalé des cas de PPC au cours des deux années précédentes (2008 à 2009) et 24 pays ont signalé de nouveaux cas de PPC.

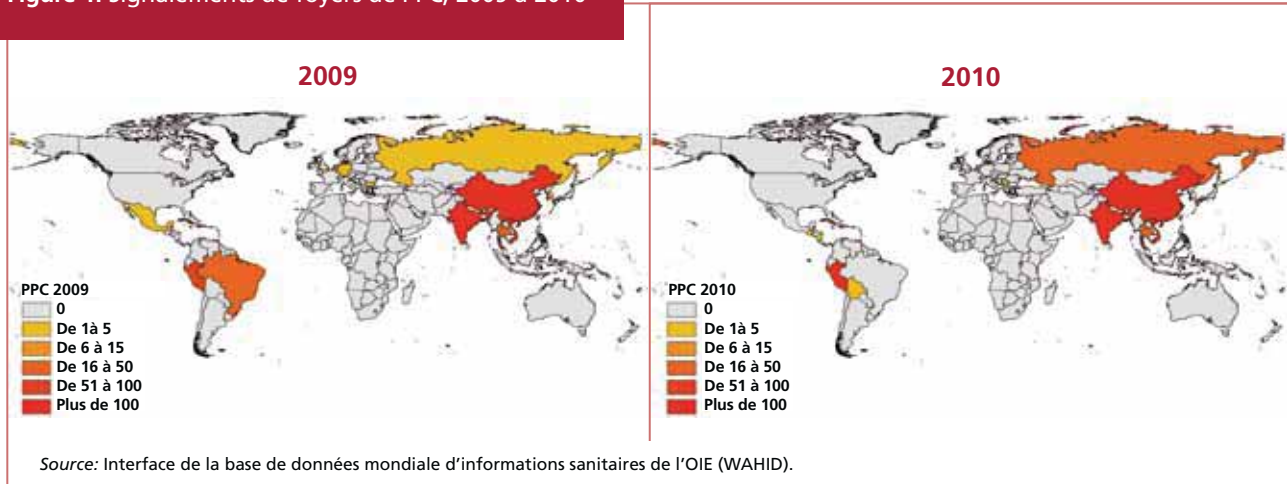
Toutefois, l'incidence réelle de la PPC est sous-estimée dans certaines régions endémiques en raison de la faiblesse des services vétérinaires et de la pénurie de ressources pour la surveillance, le diagnostic et les activités de lutte contre la PPC.

En Amérique latine, par exemple, les caractéristiques épidémiologiques et écologiques de la répartition régionale de la PPC peuvent être reliées aux tendances actuelles de la demande en porc et en produits d'origine porcine, et aux investissements accrus dans l'élevage porcin, dont les coûts de production faibles permettent de se positionner avantageusement sur les marchés internationaux. Le prix de revient du porc au Brésil est inférieur de 25 pour cent à celui en Europe de l'Ouest et inférieur de 10 pour cent à celui au Canada et aux États-Unis d'Amérique. L'alimentation avec des eaux grasses dans les systèmes de production familiale est un autre facteur qui favorise la transmission et la propagation de la PPC dans les zones endémiques. Les systèmes de production

Une jeune fille dans une ferme familiale nourrissant les porcs, les poulets et les dindes à Santa Maria de Fantasma au Nicaragua



© FAO/SAUL PALMA

Figure 1: Signalements de foyers de PPC, 2009 à 2010


familiale, qui sont prédominants dans les pays en développement, constituent un environnement favorable pour la transmission de la maladie et le maintien et la perpétuation du virus. Les difficultés rencontrées par les services vétérinaires dans la mise en œuvre de mesures de contrôle et d'éradication appropriées de la PPC dans les élevages familiaux représentent le principal défi pour éliminer cette maladie (Vargas Terán, Calcagno et Lubroth, 2004).

En général, la prévention et la lutte contre la PPC sont basées sur l'application des mesures de biosécurité et la vaccination prophylactique. Toutefois, dans certains pays où la PPC est encore endémique, les progrès vers le contrôle et l'éradication de la maladie sont très lents et sont fortement influencés par des facteurs économiques et sociaux. Dans ces zones endémiques, le rôle des petits élevages de porcs dans l'épidémiologie de la PPC semble être crucial, mais n'est pas entièrement compris. Il est donc particulièrement nécessaire d'accroître les connaissances sur la PPC et les stratégies d'intervention dans ces systèmes d'élevage. Bien que certaines grandes exploitations commerciales aient réussi à contrôler et éradiquer la PPC dans les pays avec une forte proportion de petits élevages porcins familiaux, il reste encore des défis considérables à relever pour éradiquer la PPC et protéger les systèmes commerciaux intégrés dans les zones où la maladie peut continuer à se transmettre en raison de la présence des nombreux petits élevages porcins. La PPC persiste dans les zones endémiques en raison de facteurs tels que le manque de capacités des services vétérinaires, l'absence de capacité de diagnostic fiable et de surveillance efficace, le manque de contrôle de la qualité et d'enregistrement des vaccins et des vaccinations, le manque de systèmes d'indemnisation adéquats pour encourager les agriculteurs et les vétérinaires privés à signaler rapidement les cas de maladie, et le manque de stratégie régionale pour l'éradication de la PPC. Dans les zones endémiques, la PPC affecte sérieusement les petites unités de production, les moyens d'existence et la sécurité alimentaire, en particulier dans les communautés rurales; la PPC a donc non seulement un impact sur le commerce international, mais représente aussi une menace pour la sécurité alimentaire.

La PPC est toujours présente dans certains pays dans les régions andine et amazonienne, mais des progrès ont été accomplis dans certaines régions du Brésil et de la Colombie. L'Uruguay, le Chili, le sud du Brésil et l'Argentine sont indemnes de PPC, et un programme de lutte intensif est en cours de développement pour les zones de la région andine où la PPC est



encore endémique. L'Amérique centrale a réalisé d'importants progrès dans l'éradication de la PPC, et ne subit plus que l'apparition sporadique de quelques foyers. Le Mexique a été déclaré indemne de PPC en 2009, tandis que trois pays des Caraïbes sont encore considérés comme endémiques pour la PPC - la République dominicaine, Haïti et Cuba.

Certains pays de l'UE ont rapporté des cas de PPC chez les sangliers: l'Allemagne, la France, la Slovaquie, la Hongrie, la Bulgarie et la Roumanie. La maladie a également été signalée dans des pays d'Europe de l'Est.

De nombreux pays asiatiques signalent régulièrement des foyers de PPC à l'OIE. La PPC est considérée comme endémique en Chine, qui possède presque la moitié de la population mondiale de porcs, et en Asie du Sud. La plupart des activités de lutte contre la PPC dans les pays endémiques est effectuée par le secteur privé, et peu d'initiatives sont promues par les services vétérinaires officiels. En Afrique, la situation de la PPC est incertaine, avec des signalements de foyers en Afrique du Sud et à Madagascar; des efforts de surveillance supplémentaires doivent être mis en œuvre pour distinguer les zones où il n'y a pas de circulation du virus et celles où la maladie pourrait circuler sans être déclarée.

Lutte contre la PPC: l'expérience des approches régionales

En se basant sur l'expérience des stratégies régionales pour la lutte contre la PPC sur le continent américain, des stratégies communes peuvent contribuer à harmoniser les activités de contrôle, à la fois d'un point de vue technique et financier. Les stratégies communes soutiennent la coordination de la lutte contre la PPC dans les pays endémiques et l'augmentation progressive de ces activités dans les zones et les pays qui sont indemnes de la maladie. Un plan de lutte contre la PPC a été développé en s'inspirant de l'expérience régionale dans le contrôle et l'éradication de la fièvre aphteuse (FA) et de la lucilie bouchère (Vargas-Terán, Calcano et Lubroth, 2004). Le plan comprend une phase de contrôle, suivie par une phase d'éradication et une phase finale d'absence de la maladie.

Cependant, bien que la PPC ait été éradiquée dans certaines régions, de nouvelles approches de contrôle devront éventuellement être mises en œuvre dans les régions infectées où la maladie est toujours présente. Il n'y a pas de rapports officiels sur la maladie en Afrique, sauf en Afrique du Sud et à Madagascar, où la peste porcine africaine (PPA) est également signalée. Étant donné cette absence de signalement dans les pays africains, des efforts de surveillance de la PPC doivent être mis en œuvre et le diagnostic différentiel avec la PPA doit être systématiquement effectué.

Le fait que le virus puisse être maintenu dans les populations de porcs domestiques et de sangliers (*Sus scrofa*), en créant un risque de transmission entre les espèces, pose des problèmes pour l'éradication de la PPC. Dans les pays comptant d'importantes populations de sangliers, des efforts accrus sont déployés pour améliorer la prévention et la réponse aux cas de PPC dans la faune, en collaboration avec d'autres mesures pour diminuer les risques de transmission entre les porcs domestiques et les sangliers. Le virus de la PPC continue de circuler au sein de certaines populations de sangliers en Europe qui sont suffisamment denses et fécondes pour engendrer une progéniture nombreuse et sensible à la maladie.

Le Code sanitaire des animaux terrestres (Chapitre 15.2) a établi les conditions et les exigences pour qu'un pays soit déclaré indemne de la maladie dans sa population de porcs domestiques et/ou de sangliers. Le contrôle et l'éradication de la PPC sont particulièrement



© FAO/J. KOELEN

Traitement des porcs avec des antibiotiques au Cambodge

difficiles à réaliser dans les pays en développement qui sont touchés à la fois par la PPA et la PPC. Les deux maladies ont des tableaux cliniques très similaires, et la surveillance basée sur les symptômes ne permet pas de les différencier. En Fédération de Russie, en Europe de l'Est et dans certaines parties de l'Afrique - où le diagnostic différentiel est inexact et uniquement basé sur les signes cliniques et où les tests de laboratoire ne sont pas systématiquement réalisés en cas de suspicion - l'incidence de la PPC est sous ou surestimée. Une nouvelle procédure de l'OIE pour la reconnaissance officielle du statut indemne de la PPC devrait être opérationnelle en 2013.

Avantages du contrôle et de l'éradication de la PPC

Du fait de certaines de ces caractéristiques, la PPC est une cible très intéressante pour la mise en œuvre d'un programme de lutte et d'éradication à l'échelle régionale:

- Dans tous les pays touchés, les secteurs public et privé considèrent que la PPC est une maladie du bétail qui doit être contrôlée et éradiquée en priorité.
- Le virus de la PPC est génétiquement stable et n'a pas subi de modifications et de mutations importantes. En raison de cette stabilité, l'utilisation des vaccins vivants atténués contre la PPC permet de conférer une excellente protection immunitaire, à condition que les méthodes et les calendriers de vaccination soient correctement respectés. La vaccination est un outil de contrôle de la PPC dans les zones endémiques, et peut également être utilisée comme mesure de réponse en situation d'urgence.
- La lutte contre la PPC dans les systèmes de production familiale permet de renforcer la sécurité alimentaire et d'améliorer la qualité de la nourriture des populations rurales et urbaines.
- La production porcine mondiale est passée de 24,7 millions de tonnes en 1961 à 86,6 millions de tonnes en 2002, tandis que le commerce mondial de viande de porc a augmenté de 9,9 pour cent par an depuis 1992. Cette expansion de l'industrie du porc représente de sérieux défis en matière de biosécurité et de santé porcine et de maintien de la qualité des produits d'origine porcine, de la sécurité alimentaire et du contrôle effectif des maladies porcines. La plupart des activités de lutte contre la PPC en Europe occidentale, aux Amériques et en Asie ont lieu dans les économies émergentes où l'industrie porcine se développe rapidement avec la présence de nombreux petits éleveurs de porcs qui contribuent de manière significative au secteur porcin.
- Suite à la demande des pays membres, l'OIE a décidé d'inclure la PPC dans le groupe de maladies ayant un statut de reconnaissance officiel. Cette procédure devrait être mise en œuvre en 2013. La reconnaissance officielle du statut indemne de PPC va encourager les pays à s'engager dans la lutte progressive et l'éradication de la PPC et fortement inciter l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) à étendre son assistance technique aux stratégies régionales et aux programmes nationaux de lutte et d'éradication de la maladie.
- Des régions comme l'Amérique latine ont une expérience positive en matière de maîtrise progressive et d'éradication de la PPC dans différents systèmes de production. La lutte contre la PPC avance le long de la voie du contrôle progressif de la maladie dans les pays où les facteurs économiques et sociaux ont été pris en compte, y compris par l'établissement de bons partenariats entre le secteur public et le secteur privé. Par exemple, le Plan d'éradication continental pour les Amériques s'est engagé à déclarer l'éradication



de la PPC sur le continent américain en 2020. Cependant, dans d'autres régions et pays, comme la Chine et l'Afrique, la situation de la PPC demeure incertaine, par conséquent un plus grand nombre d'activités de surveillance et de recherche doivent être mises en œuvre pour soutenir le contrôle et l'éradication de la maladie. En Europe, la PPC a été éliminée dans les populations de porcs domestiques, mais reste problématique en raison de la difficulté à lutter contre la maladie chez les sangliers.

- Les leçons tirées de l'émergence de maladies porcines très virulentes - telles que le syndrome dysgénésique et respiratoire porcin (SDRP) en Asie du Sud et en Chine depuis 2007, ou le teschovirus porcin en Haïti en 2009 - montrent clairement que la lutte contre les agents pathogènes sévissant chez le porc représente un défi majeur qui demande d'appliquer une approche plus équilibrée pour lutter contre les maladies porcines, en particulier en Chine, qui compte près de la moitié de la population mondiale porcine de 1 milliard de porcs (450 millions de porcs) (FAOSTAT, 2009).

Références

- Edwards, S., Fukusho, A., Charles-Lefevre, P., Lipowski, A., Pejsak, Z., Roehe, P. & Westergaard, J.** 2000. Classical swine fever: the global situation. *Veterinary Microbiology*, 73(2-3): 103-119.
- FAO.** 1997. *An economic appraisal of national vaccination programmes for the control of classical swine fever in Haiti*, by J. Otte. Rome.
- FAO.** 2003. *Estimación del impacto económico de la peste porcina clásica en sistemas productivos porcinos en América Latina*, by J. Pinto. Santiago, Chili.
- FAOSTAT.** 2009. Livestock Population.
- McCauley, E.H.** 1997. Economic evaluation of hog cholera impact and vaccination programme in Honduras based on small holder surveys. *Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Veterinary Medicine Proceedings*.
- MERIAL.** 2005. *Classical swine fever: old disease – new challenges*, édité par S. Perrin.
- Penrith, M.L., Vosloo, W. & Mather, C.** 2011. Classical swine fever (hog cholera): review of aspects relevant to control. *Transboundary and Emerging Diseases*, 58: 187-196.
- Vargas Terán, M., Calcagno, N. & Lubroth, J.** 2004. Situation of classical swine fever and the epidemiologic and ecologic aspects affecting its distribution in the American continent. *Annals of the New York Academy of Sciences*.

Auteurs: Julio Pinto (FAO), Klaus Depner (Federal Research Centre for Virus Diseases of Animals, Friedrich-Loeffler-Institut, Insel Riems, Germany), Moises Vargas-Terán (FAO)

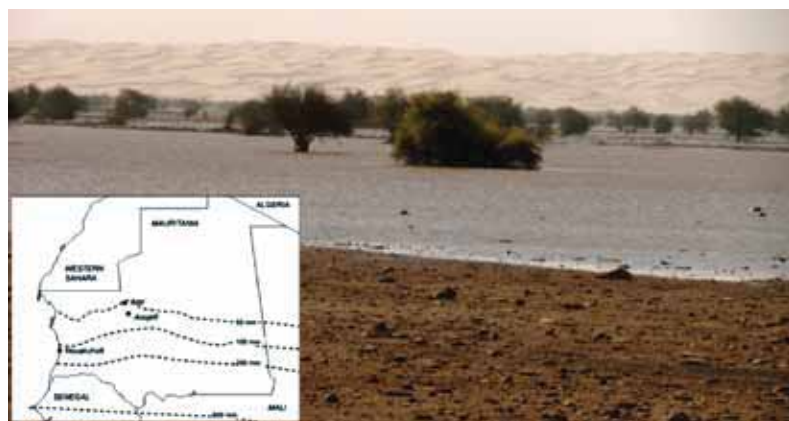
Fièvre de la vallée du Rift

Une grave épidémie inattendue de fièvre de la vallée du Rift dans le nord de la Mauritanie affecte des petits ruminants, des chameaux et des humains

De fin septembre à début octobre 2010, des pluies sans précédent ont créé de grandes étendues d'eau dans les oasis de la région subsaharienne de l'Adrar, au nord de la Mauritanie. De telles pluies n'avaient pas été observées depuis 1956 (connu localement comme « l'année de la fièvre »). Cet événement climatique a favorisé une croissance exceptionnelle de la végétation, en attirant les bergers et les éleveurs des régions plus éloignées, notamment les régions du sud et du sud-est du pays où la fièvre de la vallée du Rift (FVR) est endémique. Il a également favorisé la forte multiplication de plusieurs espèces de moustiques, principalement des genres *Culex* et *Anopheles*, certains d'entre eux étant connus pour être des vecteurs compétents des principaux arbovirus, y compris le virus de la FVR.

Quelques semaines après ces pluies, plusieurs foyers importants de paludisme et de FVR ont été signalés dans plusieurs oasis (Graret) de la région de l'Adrar. Le premier cas potentiel de FVR a été observé chez un dromadaire malade, durant la dernière semaine d'octobre 2010 dans la zone d'Aoujeft, avec des symptômes rappelant ceux de la pasteurellose. L'éleveur avait abattu l'animal avant qu'il ne meure de la maladie et la viande a été partagée entre les membres de la famille. En quelques jours, plusieurs personnes sont mortes suite à des symptômes intestinaux et hémorragiques. Les autorités sanitaires ont demandé de rechercher la présence de plusieurs agents pathogènes, y compris ceux de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo et de la FVR, et les résultats se sont avérés positifs pour la seconde maladie. Bien qu'il soit improbable que ces personnes aient été infectées par la consommation de viande - le virus étant rapidement détruit par les changements post-mortem de la viande - et qu'il soit possible qu'elles aient succombées à d'autres pathologies (par exemple, intoxication

Figure 1: Un des principaux foyers d'épidémies



Remarque: Les inondations dans l'oasis de Lefrass (30 km au nord d'Atar) ont persisté pendant environ dix semaines, en favorisant le développement de populations de moustiques. Cet encart présente les emplacements d'Atar et Aoujeft et les isohyètes moyens de 1965 à 2002.
Source: FAO, Division des terres et des eaux.

© FAO/S. DE LA ROCQUE

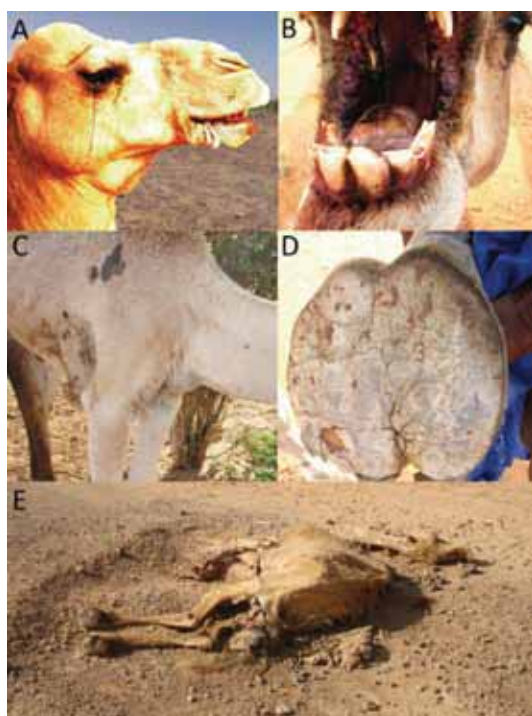


alimentaire), il est maintenant évident que le virus a circulé de manière intensive dans cette zone à l'époque.

Deux semaines après l'apparition de ce cas-index, des cas supplémentaires chez des dromadaires, des séries d'avortement chez des petits ruminants et des décès humains (avec un tableau clinique de fièvre hémorragique, d'ictère et de troubles neurologiques) ont été rapportés en grand nombre. A la fin de décembre 2010, un total de 63 cas humains dont 13 décès, ont été officiellement signalés, mais les chiffres réels étaient probablement beaucoup plus élevés car tous les cas n'ont pas dû être signalés correctement en raison de l'isolement géographique de la zone touchée. Sur les 14 échantillons initiaux prélevés chez des dromadaires, sept ont été testés positifs avec la réaction en chaîne de la polymérase-transcription inverse (RT-PCR) au Centre national d'élevage et de recherches vétérinaires (CNERV), et le virus a été isolé à partir de quatre de ces échantillons. Les premiers résultats sérologiques ont indiqué une prévalence d'IgM/IgG de 33 pour cent chez les dromadaires, et de 44 pour cent chez les petits ruminants. La séroprévalence chez les dromadaires atteignait 43 pour cent dans l'Adrar, et 54 pour cent à l'est de l'Inchiri deux semaines après l'observation du cas-index chez le premier dromadaire.

Durant cette épidémie, deux formes cliniques ont été observées chez les dromadaires: une forme suraiguë avec une mort subite en moins de 24 heures; et une forme aiguë avec fièvre, ataxie, œdème à la base du cou, difficultés respiratoires, ictère, conjonctivite sévère avec écoulement oculaire et cécité, hémorragies des gencives et de la langue, lésions podales,

Figure 2: Symptômes cliniques de la FVR observés chez les dromadaires au cours de l'enquête de terrain dans la région de l'Adrar



- A Conjonctivite et écoulement oculaire, hémorragies gingivales, et œdème de l'aube.
- B Hémorragies des gencives et de la langue.
- C Œdème à la base de l'encolure.
- D Lésions podales (fissures dans la sole), avec une myiase secondaire.
- E Dromadaire mort, avec des signes d'avortement, de convulsions, avec l'encolure arquée

© FAO/DR M. OULD BABA



troubles neurologiques et avortements (Figure 2). En présence de signes hémorragiques, le pronostic était habituellement sombre avec le décès de l'animal en quelques jours.

Pour faire face à cette épidémie, les autorités de santé publique et vétérinaire ont pris des mesures de contrôle appropriées, y compris la restriction des mouvements du bétail, la réaffectation des équipes pour la lutte antiacridienne chargées de la pulvérisation massive d'insecticides, et la mise en œuvre de campagnes de communication sur les risques et de sensibilisation auprès de la population à risque. Suite à une demande du Chef des services vétérinaires, une mission du Centre de gestion des crises (CMC) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a été déployée au début du mois de janvier, avec des experts sur l'épidémiologie des maladies à transmission vectorielle, les maladies des camélidés, et le diagnostic et le renforcement des capacités de laboratoire. En étroite collaboration avec le Réseau mauritanien d'épidémiologie-surveillance des maladies animales (REMEMA, impliquant le Ministère du développement rural et le Ministère de la santé), l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF), un projet du Fonds central d'intervention pour les urgences humanitaires a été mis en œuvre pour appuyer le plan d'intervention du pays. Les activités comprenaient la fourniture de matériel et de réactifs pour la collecte des échantillons et les tests diagnostiques; la formation du personnel sur le terrain; l'amélioration des outils de communication; l'approvisionnement en équipements de protection personnelle pour les populations à risque, y compris les travailleurs dans les abattoirs; et l'apport de matériel de communication pour des campagnes de sensibilisation du public. La surveillance plus poussée du bétail à l'échelle nationale a révélé des taux de séroprévalence élevés - de 32 pour cent chez les dromadaires (n=1 081) et de 4 pour cent chez les petits ruminants (n=1 193) - et une large diffusion de la maladie. L'épidémie s'est terminée en l'espace de quelques mois, mais l'évaluation de la capacité du virus à survivre dans un tel environnement aride reste une question clé, par conséquent la surveillance continue de la circulation du virus dans les troupeaux sentinelles est essentielle.

L'organisation non gouvernementale SOS Abbere a organisé des séances d'information dans les écoles d'Ouadane. L'éducation des écoliers est un moyen efficace d'atteindre les communautés isolées et de diffuser des messages clés.

Auteurs: Stéphane de La Rocque (FAO), Filip Claes (FAO), Bezeid Ould El Mamy (CNERV, Mauritanie), Mohamed Ould Baba (Direction de l'élevage, Ministère du développement rural, Mauritanie)



Fièvre aphteuse

La Fièvre aphteuse en Mongolie en 2010: intervention de la FAO

Ceci est une mise à jour du rapport publié dans le Bulletin EMPRES n° 37.

En fin 2010, un foyer de fièvre aphteuse (FA) impliquant à la fois le bétail et les gazelles est apparu dans les pâturages de l'est de la Mongolie. Les interventions pour répondre à cette épidémie comprenaient la vaccination de masse, la réforme du bétail infecté et l'abattage sélectif des gazelles présentant des signes cliniques dans certaines zones touchées. Les gazelles étant largement impliquées dans l'épidémie, on a supposé qu'elles avaient contaminé le bétail avec la FA, et l'enquête épidémiologique initiale n'a pas bien évalué les autres sources potentielles de propagation de la FA, y compris les mouvements transfrontaliers du bétail ou l'introduction éventuelle du virus via des vecteurs passifs tels que des camions, du matériel ou des vêtements contaminés. En octobre 2010, le Centre de gestion des crises-santé animale (CMC-AH) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a effectué une mission en Mongolie pour fournir une assistance technique afin de mener l'enquête épidémiologique et lutter contre l'épidémie en cours. Avec les rigueurs de l'hiver, qui ont diminué à la fois les déplacements des humains et des animaux, les interventions mises en œuvre semblaient contrôler l'épidémie et aucun autre cas n'a été signalé avant le mois d'octobre 2011.

Durant l'épidémie, le Gouvernement mongol a demandé l'aide de la FAO pour préparer l'apparition éventuelle de nouveaux foyers de FA dans le futur en développant les capacités de gestion de la maladie et en fournissant le matériel de vaccination nécessaire. Le Gouvernement a également souhaité que la FAO soutienne l'élaboration d'une stratégie et d'une approche de surveillance afin de comprendre le rôle des gazelles dans l'apparition des foyers en 2010. Un projet d'urgence du Programme de coopération technique (PCT) intitulé « Appui d'urgence aux petits éleveurs de ruminants touchés par les foyers de fièvre aphteuse en 2010 » a été approuvé en mars 2011.

En vertu de ce projet du PCT, des fournitures telles que des boîtes de rangement à température contrôlée pour les vaccins, des équipements de protection personnelle, des kits d'autopsie, des kits de prélèvement et des kits de décontamination ont été achetés et livrés à temps en Mongolie pour la campagne de vaccination pré-hivernale de 2011. En août 2011, l'Unité de l'écologie et de la santé de la faune du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) a organisé un atelier de deux jours pour les parties prenantes auquel ont participé plus de 60 personnes, y compris des fonctionnaires, des propriétaires de bétail, des bergers, des professionnels de l'industrie et du commerce du bétail et des experts de la faune sauvage. L'objectif de l'atelier était d'examiner les interventions de lutte contre l'épidémie de FA de 2010 et de partager les perspectives sur les questions qui n'avaient pas été suffisamment traitées en détail ou qui nécessitaient une coopération plus importante entre les différents acteurs, afin que les foyers de FA soient rapidement détectés et contrôlés à l'avenir, avec des impacts minimaux sur les moyens d'existence et la sécurité alimentaire des éleveurs de bétail et des communautés locales. Ce groupe diversifié de parties prenantes a identifié les facteurs de risque pour la propagation de la FA

Yacks en Mongolie



© FAO/TRACY MCCracken

et a élaboré des recommandations. L'atelier a été suivi par une première séance de formation nationale sur l'épidémiologie et la prévention de la FA, qui a été suivie par 26 vétérinaires fonctionnaires qui mènent maintenant des campagnes ciblées de vaccination contre la FA sur le terrain. La formation a également détaillé la voie du contrôle progressif (VCP) de la FA et évalué les zones où la Mongolie devait concentrer ses efforts pour avancer à travers les étapes de la VCP afin d'éradiquer la FA sur son territoire.

Le PCT mènera d'autres activités telles que la surveillance des gazelles, en les capturant et en effectuant des prélèvements, pour mesurer le degré d'exposition à la FA et déterminer si elles constituent un réservoir pour cette maladie. L'analyse chronologique permettra d'évaluer les zones où les pâturages des gazelles et du bétail se chevauchent et le potentiel de transmission de la FA entre ces espèces. En combinant cette analyse avec les cartes des foyers de FA, le rôle des gazelles dans l'épidémiologie de la FA en Mongolie sera clarifié, et les mesures de gestion permettant de minimiser les impacts et la propagation de la maladie pourront être prises.

La FAO et l'Unité de l'écologie et de la santé de la faune d'EMPRES pensent que le soutien apporté par ce PCT permettra au Gouvernement mongol d'être mieux préparé pour faire face aux éventuels foyers de FA ou d'autres maladies du bétail et de la faune à l'avenir.

Auteurs: Tracy McCracken (FAO), Scott Newman (FAO)

Rôle de la faune dans la dynamique de la FA dans la région de Thrace en 2011 et dans le futur

Notes historiques et contexte

Le sanglier (*Sus scrofa*), ancêtre du porc domestique, est totalement sensible à toutes les maladies porcines, y compris la fièvre aphteuse (FA). Des cas de FA clinique (ou moins fréquemment des cas où la maladie a été confirmée en laboratoire) ont été signalés à plusieurs endroits dans les aires de répartition traditionnelles de l'espèce (Figure 1). Ces cas occasionnellement observés (et signalés) ne représentent certainement qu'une infime proportion du nombre réel de cas à l'échelle mondiale. Marek et Hutýra (1931, cité dans Sludskiy, 1956)

mentionnent une épidémie généralisée chez les *S. scrofa* dans un pays européen au début du XX^{ème} siècle. Dans les pays de l'ex-URSS, les sangliers présentant des symptômes cliniques étaient le plus souvent observés dans le Caucase (1902-1925), mais aussi parfois dans le sud du Kazakhstan (1927-1941) et, en 1953, au Kirghizistan (Sludskiy, 1956; Danilkin, 2002), jusqu'à ce que les programmes de vaccination du bétail et de lutte contre la maladie menés à l'échelle nationale ne parviennent finalement à éradiquer la FA de l'ex-URSS dans les années 80.

Donaldson et Shimshony (1988) ont spéculé que les deux introductions indépendantes du virus de la FA (VFA) en Israël en 1985 pourraient avoir été causées par la transmission aérienne du virus émis par des sangliers infectés à travers la frontière en Jordanie. Après ces incidents, 740 sérums de sangliers ont été prélevés en Israël entre 1987 et 1999, dont 108 (14,6 pour cent) se sont avérés positifs lors des tests de séro-neutralisation (SN) (ProMED-mail, 2007). Le virus a été retrouvé chez deux des 73 animaux (2,8 pour cent) en 1992. Il a été rapporté que pas moins de 85,7 pour cent des sangliers (18 sur 21 échantillonnés) issus de trois zones différentes le long des frontières du nord et du nord-est d'Israël ont eu des résultats positifs au test d'essai d'immuno absorption enzymatique (ELISA) pour les protéines non-structurales (PNS)

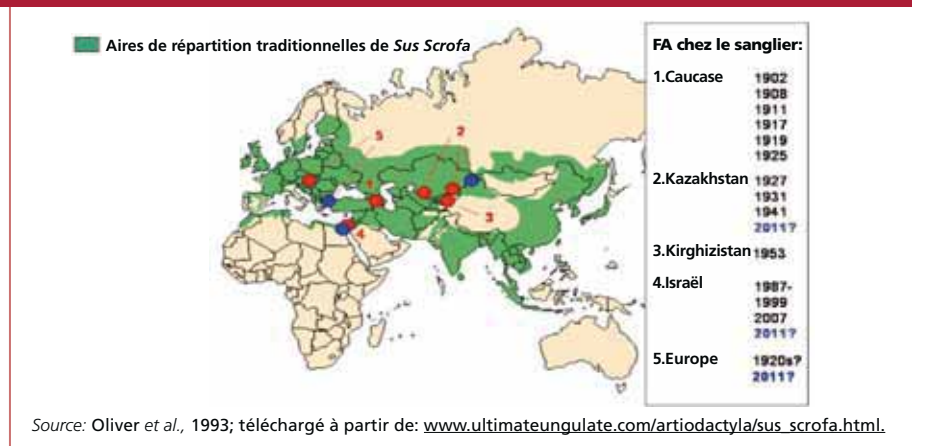
Lésions de FA chez des bovins à Kostî, Bulgarie



© FAO/ALEXANDROV TSVIATKO (AGAH)



Figure 1: Observations historiques anecdotiques et documentées de cas de FA dans différentes parties des aires de répartition traditionnelles des sangliers



de la FA (ProMED électronique, 2007). En juillet 2011, des sangliers ont à nouveau été à mis en cause en tant que disséminateurs potentiels du virus dans le nord d'Israël (ProMED-mail, 2011). De même, suite à une mortalité anormale des sangliers, un foyer de FA de type O dans l'est du Kazakhstan en septembre 2011 a été attribué à une éventuelle migration de sangliers en provenance de Chine (A. Tanraev, communication personnelle). Toutes ces observations anecdotiques ou de surveillance ont été faites dans des zones où des foyers de FA étaient apparus simultanément chez le bétail (impliquant souvent des porcs domestiques) et ont été généralement considérées comme le résultat d'une transmission de l'animal domestique aux animaux sauvages plutôt que comme des foyers isolés chez les sangliers (Sludskiy, 1956; Goreglyad, 1971; Daniilkin, 2002), ce qui est le cas dans une grande majorité des signalements de FA dans la faune sauvage en général (Thomson, Vosloo et Bastos, 2003).

Vers la fin de 2010, le virus de type O de la FA a été détecté chez un sanglier tué dans le sud de la Bulgarie (Figure 3). Le génotypage VP1 de l'isolat du virus de la FA effectué au Laboratoire de référence de l'Union européenne (UE) pour la FA, l'Institut pour la santé animale de Pirbright (Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord) a confirmé son étroite relation génétique avec des isolats récents de la partie asiatique de la Turquie (Valdazo-Gonzales et al., 2011). Le 5 janvier 2011, la Bulgarie a signalé ce cas. Avant 2011, la dernière épidémie de FA en Bulgarie datait de 1996, et depuis lors, le pays était indemne de la maladie. Une enquête plus approfondie de la situation épidémiologique dans cette zone, où 14 foyers de FA chez le bétail (Figure 3) ont été rapportés à l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) de janvier à avril 2011, couplée avec les données moléculaires des isolats bulgares, a montré que le virus avait peut-être été amplifié dans un réservoir non identifié (supposément chez les sangliers sauvages), à partir duquel il a été introduit de manière indépendante au moins quatre fois dans les élevages de bétail dans différents endroits de la région (en se basant sur les preuves épidémiologiques et génétiques disponibles). La surveillance intensive simultanée du bétail sur le côté turc de la frontière n'a pas révélé de circulation du virus de la FA (Khomenko et Honhold, 2010) et n'a décelé que quelques foyers limités et localisés en Bulgarie. Le Ministère de l'agriculture bulgare, les autorités vétérinaires turques et les organisations internationales ont par conséquent fait part de leurs préoccupations concernant:

- la possibilité que la propagation transfrontière du VFA à partir de la Thrace turque, qui a le statut indemne de la maladie avec vaccination, soit facilitée par des sangliers et/ou d'autres espèces sauvages infectées sensibles à la FA;
- les soupçons qui pèsent sur les sangliers locaux ou les autres populations d'ongulés sauvages qui seraient un réservoir épidémiologique silencieux du VFA, séparé du bétail (qui est couvert à 100 pour cent par la vaccination dans la partie turque de la Thrace);
- le risque actuel et futur de l'introduction du VFA dans les États membres de l'UE, et la probabilité qu'il persiste dans les populations européennes d'ongulés sauvages si cela se produit.

Pour ces raisons, une surveillance sérologique des sangliers et des autres espèces d'ongulés, tels que le chevreuil (*Capreolus capreolus*) et le cerf rouge (*Cervus elaphus*), a été lancée pour comprendre ce qui s'est réellement passé dans la population d'animaux sauvages qui vivent dans la zone transfrontalière turco-bulgare et quelles seraient les implications immédiates et à long terme de cette situation épidémiologique unique. Des plans de surveillance à court et à long terme ont été développés par la Bulgarie et la Turquie, avec l'aide de l'Unité de l'écologie et de la santé de la faune du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) de la FAO (voir prochaine section).

Surveillance de la FA chez les animaux sauvages sensibles du sud-est de la Bulgarie et de la Thrace turque.

La Bulgarie et la Turquie ont adopté des approches de surveillance similaires en termes de statistique. La taille de 59 têtes par unité d'échantillonnage (voir ci-dessous) a été fixée pour atteindre un niveau de confiance de 95 pour cent pour la détection d'anticorps contre la FA, avec une prévalence d'anticorps (Ac) attendue de 5 pour cent. Selon une autre hypothèse, une fois que le VFA est introduit dans un troupeau de sangliers (groupe familial), il risque finalement d'infecter tous les membres du troupeau, car la FA est une maladie hautement contagieuse. En supposant que les chasseurs puissent tuer tous les animaux d'un groupe (ce qui n'est habituellement pas le cas), un minimum de 12 troupeaux de sangliers de taille moyenne (par exemple, d'unités quasi-épidémiologiques) pourrait être prélevé avec cette taille d'échantillon. Ainsi, l'infection serait détectable si elle touchait environ un quart des troupeaux dans une unité d'échantillonnage (avec une séroprévalence au sein des troupeaux d'environ 25 pour cent avec un niveau de confiance de 95 pour cent). D'autres espèces sensibles à la FA (cerf rouge, chevreuil, bétail errant sans propriétaire) ont été ciblées, avec un échantillon de 35 têtes (10 pour cent de séroprévalence avec un niveau de confiance de 95 pour cent).

En Bulgarie, une zone définie comme infectée (zone A) a été établie en se basant sur les résultats des études épidémiologiques et la répartition géographique de la maladie en janvier 2011 et en mars et avril 2011. Cette région de 20 km de large le long de la frontière turque dans le sud de la Bulgarie couvre environ 1 240 km². Deux zones à risques (zones B et C) couvrent environ 2 160 km² et sont adjacentes à la zone A au nord et à l'ouest, le long de la frontière turque (~ 240 km). Ensemble, elles forment un cordon sanitaire pour contrôler la propagation possible de la FA. La population de sangliers sauvages est estimée à environ 1 500 animaux dans la zone A et environ 3 000 dans les zones à risque B et C. La base de sondage élaborée pour la surveillance sérologique et virologique a généralement suivi les recommandations de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) pour la surveillance de la peste porcine classique, avec quelques adaptations. Les animaux étaient soit chassés (en



© FAO/SERGEI KHOMENKO

Entretien avec
un vétérinaire local,
Azdavay, Turquie

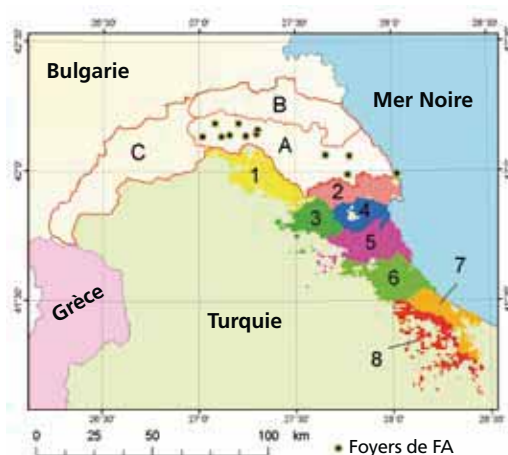


Bulgarie et en Turquie) soit piégés (seulement en Bulgarie). Des échantillons de sang pour des tests sérologiques et virologiques, et des échantillons de tissus (région pharyngée, lésions cutanées, ganglions lymphatiques et liquides vésiculaires si disponibles) ont été collectés sur chaque animal. En Turquie, le kit ELISA NSP PrioCHECK FMD NS (Prionics Lelystad BV) a été utilisé pour le test initial; les échantillons positifs ont ensuite été de nouveau testés avec un autre kit NSP ELISA disponible dans le commerce (Svonovir FMD 3ABC-Ab Ruminant, Svanova Biotech AB).

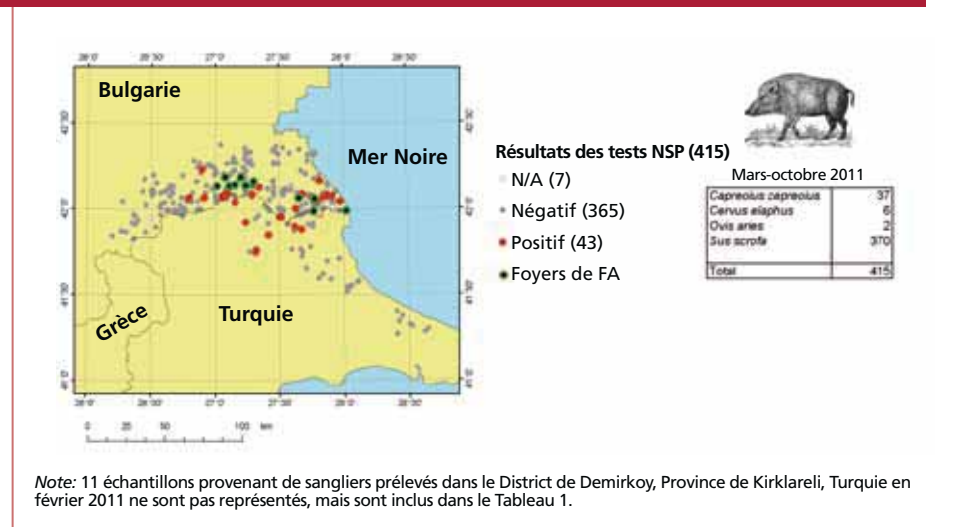
En Turquie, toute la zone boisée qui s'étend de la frontière avec la Bulgarie à Istanbul a été définie comme une zone à risque pour la persistance de la FA dans la faune sauvage et a été divisée en parcelles en se basant sur la carte des bassins versants (initialement produite avec ArcInfo 9.3 en se basant sur un modèle altimétrique digital avec une résolution de 90 m). Ces parcelles ont été regroupées en fonction du relief en huit unités d'échantillonnage de plus grande taille, atteignant en moyenne 342 km² de superficie boisée chacune (entre 232 à 438 km²). La division des parcelles a été faite en fonction des bassins versants car les chasseurs peuvent facilement les localiser sur le terrain et les crêtes particulièrement élevées sont susceptibles de servir de barrières écologiques pour la circulation des sangliers. En l'absence d'estimations officielles sur la population de sangliers, des chiffres ont été calculés en se basant sur la superficie boisée totale, la taille moyenne de l'« home range » d'un groupe de sangliers (4 km²) et la taille moyenne du groupe (cinq têtes) (Danilkin, 2002). Selon ces données, la population de sangliers se situerait entre 3 500 et 7 000 têtes (selon la saison), et chaque unité d'échantillonnage devrait compter entre quelques centaines et un millier de sangliers.

En raison des difficultés logistiques prévues pour la chasse au sanglier en juillet et août 2011, la priorité a été donnée à l'échantillonnage des unités 1 et 2, qui sont à proximité immédiate des zones touchées par la FA en Bulgarie. Plusieurs équipes de chasse dirigées par des vétérinaires professionnels ont été créées pour chasser des sangliers en juillet et en août. Un protocole d'échantillonnage spécialement conçu à cet effet a été suivi sur le terrain. Les coordonnées

Figure 2: Emplacements des trois zones d'échantillonnage au sein du cordon sanitaire en Bulgarie



Remarque: Zone infectée A –au sud de Tsarevo, de Malko Tarnovo et au sud de Sredets; zone à risque B –au nord de Tsarevo, Primorsko, Sozopol et au centre de Sredets; zones à risque certaines parties de Bolyarovo, Elhovo, Topolovgrad et Svilengrad. En Turquie, il y avait huit unités d'échantillonnage, les unités 1 et 2 étaient hautement prioritaires.

Figure 3: Lieux de prélèvement des échantillons et résultats des tests sérologiques


géographiques, une photographie grandeur nature de chaque animal tué et des photographies en gros plan de ses pieds, de son museau et de sa langue ont été prises, et les données sur son âge, son sexe et toute autre information pertinente (par exemple, la taille de son groupe) ont été enregistrées. En plus des prélèvements sanguins et tissulaires standards, les nœuds lymphatiques rétropharyngiens ont également été prélevés pour tenter d'isoler le virus. Dans les unités d'échantillonnage moins prioritaires (unités 3 à 8) en Turquie, les populations de sangliers ont été provisoirement inspectées en ciblant une taille d'échantillon maximale de 10 animaux

Entre le mois de février et le 20 octobre 2011, un total de 426 animaux provenant de quatre espèces sauvages sensibles ont subi des tests sérologiques et virologiques pour la FA en Bulgarie (n total = 321, sangliers = 280) et en Turquie (n = 98, tous des sangliers). Aucun virus n'a été détecté. La séroprévalence moyenne chez tous les sangliers échantillonnés était de 11,6 pour cent. Les animaux (n = 361) adultes et juvéniles (nés en 2011) présentaient la même séroprévalence (12,2 pour cent), tandis que chez les animaux d'âge indéfini (n = 28), un seul échantillon s'est avéré positif. Chez les chevreuils adultes (n = 33), le taux de séroprévalence était de 9,1 pour cent. Chez les autres espèces (cerfs rouges et mouflons [*Ovis musimon*]), les effectifs des échantillons étaient trop petits (n = 6 et 2, respectivement) pour tirer des conclusions. En moyenne, la séroprévalence chez les sangliers en Turquie (27,6 pour cent) était significativement plus élevée (quatre fois) qu'en Bulgarie (6,5 pour cent), y compris lorsque les prévalences chez les adultes et les juvéniles étaient comparées séparément (respectivement 2,6 et 14,8 fois plus élevées en Turquie, Tableau 1). La plupart des détections positives semblent être regroupées dans la zone transfrontalière à proximité des foyers de FA chez le bétail, bien que certains animaux sauvages malades aient été trouvés dans des zones plus éloignées de la frontière en Thrace turque (Figure 3). Ces données doivent être prises en compte, car les différences entre les deux pays peuvent être influencées par un biais spatial dans la distribution des échantillons. Aucun animal positif n'a été signalé dans les unités d'échantillonnage autres que la 1 et la 2 (Figures 2 et 3), mais la taille des échantillons dans les districts de Vize, Saray, Tchataldja et Gaziosmanpas (est de 27 ° 30 'E) étaient trop petites pour exclure la possibilité d'une infection passée ou actuelle.



La répartition par âge des animaux juvéniles séropositifs suggère que bien que certains d'entre eux puissent avoir des anticorps maternels au moment de l'analyse, d'autres pourraient avoir été en contact avec le VFA, soit pendant la durée de leur immunité maternelle (la période devant probablement s'étendre aux trois premiers mois de vie comme chez les porcelets domestiques) soit après. Cela semble particulièrement probable pour plusieurs juvéniles âgés de sept à neuf mois tués en Bulgarie en octobre. Les efforts de surveillance se poursuivent dans la région, et les nouveaux tests sur les animaux juvéniles et l'analyse basée sur un ensemble de données plus complet permettront d'améliorer la compréhension du calendrier et de l'étendue spatiale de cette épidémie de FA dans la faune sauvage. Cependant, il est déjà clair que le VFA s'est introduit dans les populations d'ongulés sauvages, quelque part dans la région de la Thrace, probablement dès la période de Bayram Kurban (16 novembre 2010), a entraîné une épidémie assez vaste et de longue durée (au moins six à huit mois) impliquant au moins deux espèces abondantes (sanglier et chevreuil), mais probablement aussi quelques animaux domestiques errants sans propriétaire dans la région de Strandja en Bulgarie. Ces résultats préliminaires doivent être traités avec prudence et doivent être correctement évalués pour éviter les biais et les artefacts possibles liés à la distribution et la taille des échantillons.

Projet de surveillance des sangliers de la Commission européenne de lutte contre la fièvre aphteuse (EUFMD)/FAO en Turquie anatolienne

En plus de cette étude, le secrétariat de l'EUFMD et l'Unité de l'écologie et de la faune sauvage d'EMPRES ont élaboré une proposition de projet d'étude et l'ont soumise à la Commission européenne pour obtenir un financement. Le projet proposé vise à explorer plus profondément le rôle épidémiologique des sangliers en Turquie anatolienne, où la FA est endémique dans certaines zones. Avant d'élaborer la proposition de projet, une mission de l'EUFMD/FAO a visité l'Anatolie en juillet et août 2011 pour évaluer la faisabilité d'une telle étude. La mission a visité le Ministère de l'environnement et des forêts turc et la Direction générale pour la protection et le contrôle (DGPC) à Ankara, et les directions provinciales de l'environnement et des forêts (DEF) et de l'agriculture

Tableau 1: Résultats de la surveillance sérologique de la FA chez les animaux sauvages en Turquie et en Bulgarie, par espèce, de février au 20 octobre 2011

Pays	Espèces	Groupe d'âge	Nombre d'animaux prélevés	Nombre de positifs au test NSP	Prévalence (%)	Intervalle de confiance de 95 % +/-
Turquie	<i>Sus scrofa</i>	Adulte	46	11	23.9	12.3
		Juvenile	52	16	30.8	12.5
		Tous	98	27	27.6	8.8
Bulgarie	<i>S. scrofa</i>	Adulte	167	15	9	4.3
		Juvenile	96	2	2.1	2.9
		?	17	1		
		Tous	280	18	6.4	2.9
	<i>Capreolus capreolus</i>	Adulte	33	3	9.1	9.8
	<i>Cervus elaphus</i>	Adulte	2	0		
	<i>Ovis musimon</i>	Adulte	2	0		

(DA) à Gumushane, Kastamonu, Samsun et Rize. Ces provinces ont été choisies en fonction de l'apparition et de la fréquence des foyers de FA, des systèmes d'élevage et des aires de répartitions disponibles pour les sangliers (forêts de feuillus ou mixtes, Figure 4). Les modalités, la logistique, les aspects juridiques et les options pratiques pour la mise en œuvre de projets sur le terrain ont été discutés avec le personnel des DEF et des DA. Les objectifs et les détails du projet ont été expliqués aux vétérinaires privés et aux autorités du district, qui ont été invités à participer au projet.

Les dirigeants des communautés locales de chasseurs ont été interrogés sur l'évolution actuelle de la population de sangliers sauvages, les déplacements des sangliers et les schémas de migration saisonnière, les dommages causés aux cultures, l'estimation de la composition annuelle des sacs de battue, les méthodes et les calendrier des chasses, les épisodes de surmortalité et de maladie dans le passé, le nombre de chasseurs agréés disponibles pour des parties de chasse organisées, la fréquence normale des chasses, etc. La plupart des personnes interrogées ont convenu que le nombre de sangliers avait récemment augmenté, apparemment en raison des hivers plus chauds, de la baisse générale du nombre de loups gris (*Canis lupus*) (liée à une diminution globale de l'élevage de moutons) et de la diminution de la pression de chasse suite aux mesures de restriction de chasse. Une personne interrogée à Azdavay (Province de Kastamonu) a signalé la migration régulière des sangliers locaux qui se déplacent vers la côte de la mer Noire (70 à 80 km) en août et en septembre, à la recherche de châtaignes. Aucun épisode de mortalité ou de maladie n'a été signalé. Les dégâts causés aux cultures (dans les jardins privés et ou sur les terres arables) par les sangliers se produiraient souvent à la fin de l'été. À l'heure actuelle, la chasse du sanglier en battue est interdite (les permis doivent être réclamés auprès de la DEF). La chasse individuelle avec des chiens a lieu d'octobre à janvier (lorsque la couverture de neige facilite ce type de chasse). Les chasseurs agréés et les autorités de la DEF ont admis que jusqu'à 80 à 90 pour cent des personnes qui chassent les sangliers sont des braconniers. L'application de la législation dans cette partie de la Turquie est faible, voire inexistante, en particulier dans les villages de montagne isolés.

Figure 4: Provinces et districts visités/choisis pour la mise en œuvre des projets



Note: Les provinces (en jaune) et les districts (points rouges) sélectionnés/visités pour la mise en œuvre du projet (Province de Gumushane: Districts Central centrale, de Kelkit et de Siran; Province de Kastamonu: Districts Central, de Tosya et d'Azdavay; Province de Samsun: Districts Central, de Carsamba, d'Asarcik et de Kavak; Province de Rize: Districts de Findikli, de Kalkandere et de Camlihemsin).



En résumé, la mission a tiré les conclusions suivantes:

- La stratégie d'échantillonnage ne peut être fondée que sur des animaux prélevés lors de chasses agréées, les chasses commerciales organisées par les sociétés de safari étant la meilleure option.
- Un effectif d'échantillon de 60 animaux pourrait être obtenu dans trois des quatre provinces visitées (pas à Rize). L'effectif prévu de l'échantillon a été fixé à 210 prélèvements.
- La collaboration entre les clubs de chasse locaux et les vétérinaires pour la collecte des échantillons n'est possible qu'avec une bonne organisation, en particulier avec l'aval officiel et le soutien des DEF et DA locaux.

Références

- Chung, W.-B., Sorensen, K.J., Liao, P.-C., Yang, P.-C. & Jong, M.-H.** 2002. Differentiation of foot-and-mouth disease virus-infected from vaccinated pigs by enzyme-linked immunosorbent assay using nonstructural protein 3AB as the antigen and application to an eradication program. *J. Clin. Microbiol.*, 40: 2843–2848.
- Danilkin, A.A.** 2002. [Suids (Suidae). In *Mammals of Russia and adjacent areas.*] Moscow, GEOS. 309 pp. (en russe)
- Donaldson, A.L., Lee, M. & Shimshony, A.** 1988. A possible airborne transmission of foot and mouth disease from Jordan to Israel – a simulated computer analysis. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 44: 92–96.
- Goreglyad Kh.S.** 1972. [*Diseases of wild animals.*] Minsk, Former USSR, Nauka i Tekhnika. 520 pp. (en russe)
- Khomenko, S. & Honhold, N.** 2010. FAO/European Commission for the Control of Foot-and-Mouth Disease mission to Turkey concerning foot-and-mouth disease outbreaks in Bulgaria. *EMPRES Transboundary Animal Diseases Bulletin*, 37: 14–18.
- Oliver, W.L.R., Brisbin, I.L. Jr. & Takahashi, J.** 1993. The Eurasian wild pig (*Sus scrofa*). In W.L.R. Oliver, ed. *Pigs, peccaries and hippos: status survey and action plan*, pp. 112–121. Gland, Suisse, IUCN.
- Panel on Animal Health and Welfare.** 2009. Scientific opinion on a request from Commission on "Control and eradication of classic swine fever in wild boar". *EFSA Journal*, 932: 1–18.
- ProMED-mail.** 2007. *Foot-and-mouth disease, wild boar – Israel (north and northeast)*. ProMED-mail No. 20070517.1571. www.promedmail.org. (accède le 10 novembre 2011)
- ProMED-mail.** 2011. *Foot-and-mouth disease – Israel (13): (Hazafon), request for information*. ProMED-mail No. 20110713.2120. www.promedmail.org. (accède le 10 novembre 2011)
- Sludskiy A.A.** 1956. [*Wild boar (morphology, ecology, economic and epizootological role, harvesting)*]. Alma-Ata, Former USSR, Izdatelstvo Akademii Nauk Kazhskoi SSR. 220 pp. (en russe)
- Thomson, G.R., Vosloo, W. & Bastos, A.D.** 2003. Foot and mouth disease in wildlife. *Virus Research*, 91(1): 145–161.
- Valdazo-González, B., Knowles, B.N. J., Wadsworth, J., King, D.P., Hammond, J.M., Özyörük, F., Firat-Saraç, M., Parlak, Ü., Polyhronova, L. & Georgiev, G.K.** 2011. Foot-and-mouth disease in Bulgaria. *Veterinary Record*, 168: 247 doi:10.1136/vr.d1352.

Auteurs: Sergei Khomenko (FAO), Tsviatko Alexandrov (FAO), Keith Sumption (FAO), Naci Bulut (SAP Institute, Turquie), Sinan Aktas (FAO)

EMPRES-i

Lancement de la nouvelle interface publique EMPRES-i: un outil intégré pour la surveillance, l'alerte précoce et la lutte contre les maladies animales à l'échelon mondial

Le Système mondial d'information sur les maladies animales (EMPRES-i) du Système de prévention et de réponse rapide contre les ravageurs et les maladies transfrontières des animaux et des plantes (EMPRES) est une application basée sur Internet, qui a été rendue publique pour la première fois en 2009 pour soutenir les services vétérinaires et les organisations connexes en donnant accès aux informations régionales et globales sur les maladies pour en faciliter l'analyse. L'accès à des informations précoces et fiables renforce les capacités d'alerte et d'intervention rapides pour lutter contre les maladies animales transfrontières, notamment en présence de zoonoses émergentes, et contribue au contrôle et à l'éradication progressive de ces dernières.

Le système EMPRES de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) opère en collaboration avec le Système mondial d'alerte précoce et de réponse pour les principales maladies animales y compris des zoonoses (GLEWS), une initiative de la FAO, de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui vise à partager les informations sur les maladies prioritaires. Dans le but d'accroître la sensibilisation sur les foyers de maladie animale ou de zoonose dans le monde entier, EMPRES/FAO et GLEWS reçoivent des informations de la part des agents sur le terrain et examinent les informations issues d'autres sources officielles et non officielles.¹

Des sources officielles et non officielles sont également utilisées pour vérifier les nouvelles informations, y compris les projets d'assistance sur le terrain et les contacts personnels avec les organisations non gouvernementales (ONG) et d'autres institutions. Cette collecte étendue d'informations assure un niveau élevé et constant de sensibilisation sur la présence ou l'émergence de maladies animales transfrontières et de zoonoses à travers le monde. Ces informations détaillées sur les foyers de maladie animale sont rajoutées à la base de données d'EMPRES-i et présentées au public, en précisant si leur véracité a été confirmée ou niée, dans un format structuré et concis. Les informations sur les maladies sont analysées quotidiennement et, une fois que les menaces ont été identifiées, des messages d'alerte précoce sont rédigés et diffusés.

¹ EMPRES FAO/GLEWS passe quotidiennement au crible les informations sur les cas de maladies animales issues des pays membres de la FAO, des projets régionaux, des missions sur le terrain, des ONG partenaires, des institutions coopérantes, des Ministères de l'agriculture et de la santé, des représentations de la FAO dans les pays et des autres organismes des Nations Unies, du domaine public, des médias et des systèmes de surveillance sanitaire basés sur Internet.





EMPRES-i est en perpétuel développement, et une version améliorée a été publiée en novembre 2011.² Plusieurs nouvelles fonctionnalités sont apparues, notamment la section *Mon EMPRES-i* désormais accessible pour les utilisateurs publics qui peuvent configurer leurs données personnelles et personnaliser les cartes des foyers de maladie qui les intéressent en sélectionnant le type de maladie, la période ou la zone géographique et les préférences personnelles au sein de chaque pays ou région dans les sections « Répertoire » ou « Laboratoire ». Un guide d'emploi en ligne fournit une introduction complète à l'utilisation d'EMPRES-i et peut être consulté en cas de problème. Les questions non couvertes par le manuel peuvent être envoyées directement à EMPRES-i.³

Les informations sur les foyers de maladie animale dans le monde entier peuvent être facilement accessibles dans le système EMPRES-i et récupérées en fonction de critères définis par l'utilisateur sous l'onglet « Événements épidémiologiques », comme la maladie, la date, l'espèce et l'emplacement. Les cas de maladie animale peuvent alors être représentés en fonction de la date ou de l'emplacement sur des graphiques, et géographiquement sur des cartes. Dans la section « Carte » améliorée d'EMPRES-i, les cartes peuvent être enrichies en ajoutant de nouvelles couches d'information, telles que la population de bétail, les données démographiques humaines, les caractéristiques biophysiques, et le statut de la santé animale. Ces couches sont créées et conservées par l'Atlas mondial sur la production et la santé animales (GLIPHA), un atlas électronique d'accès facile fortement interactif, qui utilise le Key Indicator Data System (KIDS). Les cartes, les graphiques et les données peuvent être exportés sous différents formats (CSV, Excel, pdf, jpeg) et peuvent être ainsi analysés de manière plus approfondie par les utilisateurs.

En plus de fournir des informations actualisées sur la distribution mondiale des maladies animales et les menaces qu'elles représentent aux niveaux national, régional et mondial, EMPRES-i offre aussi l'accès à des publications, des manuels et d'autres ressources liées à la santé animale, telles que les coordonnées des Chefs des services vétérinaires et des laboratoires de référence de la FAO/OIE, à travers ses sections « Bibliothèque », « Répertoire » et « Laboratoire ». La Bibliothèque accueille le matériel technique de la FAO tel que les livres, les bulletins, les rapports, les manuels et les directives relatives à la situation actuelle, l'épidémiologie, le diagnostic ou le contrôle des maladies animales transfrontières, qui peuvent être recherchés en fonction de différents critères (type de document, thème, langue, date ou texte libre). Le Répertoire fournit les coordonnées des Chefs des services vétérinaires dans chaque pays. Les utilisateurs d'EMPRES-i peuvent rechercher les coordonnées des Chefs des services vétérinaires en utilisant différents critères (localisation, maladie, catégorie ou texte libre). La section Laboratoire fournit les coordonnées des laboratoires de référence de la FAO/OIE et des réseaux de laboratoire régionaux. Les utilisateurs d'EMPRES-i peuvent rechercher des informations en utilisant différents critères (localisation, maladie, nom du laboratoire et texte libre).

Le système EMPRES-i continue de se développer, et de nouvelles fonctionnalités sont ajoutées, dont un module de collecte d'informations sur les activités de surveillance des maladies animales mis en œuvre à travers les projets de la FAO et les projets conjoints avec les parte-

Les informations sur les foyers de maladie animale dans le monde entier sont facilement accessibles sur le site d'EMPRES-i

² <http://empres-i.fao.org>

³ empres-i@fao.org



naires nationaux, régionaux et internationaux. Un module génétique est également en cours d'élaboration pour intégrer les données génétiques des séquences du virus de l'influenza stockées dans des bases de données ouvertes, comme Openflu qui est axé sur les virus de l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) H5N1. Le plan est d'inclure les données sur les séquences disponibles du virus de la FA du Laboratoire de Pirbright, le Laboratoire mondial de référence mondial de la FAO/OIE pour la fièvre aphteuse (FA). Une application pour smart phone est actuellement développée dans le but de communiquer directement les informations sur les maladies à EMPRES-i directement depuis le terrain.

EMPRES/GLEWS favorise le partage des données et l'interopérabilité pour intégrer les données et les informations en vue de les analyser. Grâce à des accords officiels spécifiques avec des partenaires clés, une intégration supplémentaire est en cours de développement avec les bases de données d'autres systèmes, tels que le FMD BIOPORTAL de l'Université de Californie à Davis, l'Institut suisse de bioinformatique (SIB) et les centres de référence de la FAO. Des plans supplémentaires comprennent l'intégration des données économiques agricoles issues de FAOSTAT, la base de données statistique de la FAO, telles que les volumes des échanges commerciaux et les indices de prix.

EMPRES-i a été conçu en réponse à une demande croissante pour des systèmes d'information mondiaux sur la santé animale, et fournit une plate-forme pour la collecte et le partage des informations sur les maladies animales à l'échelon national, régional et mondial. La base de données est protégée par un mot de passe et les différents niveaux d'accès préservent la sensibilité et/ou la confidentialité qui peuvent s'appliquer aux informations sur les maladies. La nouvelle interface et les nouvelles fonctionnalités du système EMPRES-i permettent de personnaliser son utilisation, d'améliorer la convivialité du système EMPRES-i, et d'améliorer l'accès et l'analyse des informations sur les maladies animales dans le monde entier. Afin de répondre à la demande, les modules d'EMPRES-i ont été adaptés pour pouvoir être utilisés par d'autres groupes de la FAO qui traitent de la santé publique et des menaces sur la sécurité sanitaire des aliments.

EMPRES-i peut être consulté sur <http://empres-i.fao.org/empres-i/home>.



Ateliers

L'unité de l'écologie et la santé de la faune d'EMPRES lance un atelier de formation sur l'approche « Une seule santé » en Afrique: l'atelier « Etude sur le rôle de la faune dans la santé du bétail et la santé publique » au Rwanda

Dans le cadre de l'approche « Une seule santé » promue et dirigée par l'Unité de l'écologie et de la santé de la faune sauvage 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), et avec le soutien du Bureau interafricain pour les ressources animales de l'Union africaine (BIRA-UA), du programme RESPOND de l'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) et du Royal Veterinary College de Londres (RVC), la FAO a lancé un atelier de formation interactif complet intégrant la santé environnementale et de la faune au sein du contexte de l'agriculture, de la sécurité alimentaire et de la santé publique. Cet atelier sur l'Etude du rôle de la faune dans la santé du bétail et la santé publique (Wildlife Investigation in Livestock Disease and Public Health, WILD) se compose d'une série d'activités intersectorielles, y compris des conférences, des exercices de groupe de résolution de problèmes et des études sur le terrain, qui exigent de faire collaborer différentes disciplines pour aborder et trouver des solutions aux problématiques liées à l'écologie et au développement impliquant la faune, le bétail et la population humaine. Des ateliers WILD ont déjà été organisés avec succès à Bangkok (Thaïlande) et Beijing (Chine), dans le cadre plus large du Programme de formation en épidémiologie de terrain à l'intention des vétérinaires (FETPV), et à Johannesburg (Afrique du Sud), pour faire suite à la formation sur la capture et la surveillance organisée par le BIRA-UA et la FAO.

L'atelier WILD le plus récent a eu lieu au Rwanda (juillet 2011). Il a rassemblé 24 professionnels, y compris des vétérinaires, des agents de la santé publique et des experts de la faune sauvage de 11 pays de l'Afrique de l'Est et d'Afrique australe. Les participants étaient des hauts-fonctionnaires ministériels chargés d'élaborer des programmes et des politiques nationales et bien positionnés pour intégrer l'approche « Une seule santé » au processus décisionnel national.

L'atelier interactif de 11 jours a été mené dans le Parc national (PN) d'Akegera. En 1997, deux tiers des terres de ce parc ont été déclassées et mises à disposition pour accueillir les réfugiés qui retournaient dans leur pays. Le PN d'Akegera contient des populations florissantes de mammifères des grandes plaines d'Afrique, mais il subit de plus en plus de pressions de la part des collectivités agricoles qui s'étendent le long de ses frontières. Les conflits entre les humains et la faune sauvage, en particulier avec les éléphants et les hippopotames, sont un enjeu majeur dans cette région.

Au début de l'atelier de formation, les connaissances des participants sur les maladies de la faune et sur l'approche « Une seule santé » ont été évaluées. Les premiers sujets abordés dans l'atelier étaient l'écologie environnementale, la santé environnementale et les facteurs favorisant l'apparition des maladies émergentes. Les enquêtes de terrain ont été menées au sein et en dehors du PN d'Akegera pour estimer la biodiversité des espèces, y compris des plantes, des insectes et des vertébrés, et évaluer la fertilité des sols, l'érosion et la qualité de l'eau. Les participants ont déclaré que les comparaisons directes entre



© FAO/TRACY MCCrackEN

Discussion avec les éleveurs locaux lors de la visite d'un village

les écosystèmes à l'intérieur et à l'extérieur du parc protégé, et entre les zones récemment colonisées et celles colonisées par le passé, leur avaient « ouvert les yeux » et aidé à comprendre l'impact de l'agriculture et de l'activité humaine sur l'environnement.

L'écologie et les maladies des espèces sauvages ont ensuite été abordées. Les activités de l'atelier comprenaient une visite au PN d'Akegera pour observer l'empiétement des communautés dans les régions frontalières. Des preuves de pâturage illégal, de collecte de bois de chauffage et de braconnage ont toutes été observées. Les participants ont visité un village bordant le parc pour discuter des interactions des villageois avec la faune. Les pertes de bétail et de récoltes dues à la faune ont fréquemment été mentionnées et des habitants avaient déjà trouvé la mort suite des attaques d'hippopotame. Les villageois se plaignaient de ne pas être indemnisés pour ces pertes et ne trouvaient aucun avantage à vivre à côté du parc.

Une formation complémentaire s'est concentrée sur l'élaboration de plans de surveillance intégrés et l'analyse et la cartographie des risques. Les exercices étaient axés sur les maladies issues de la chasse, de la transformation et de la commercialisation de la faune sauvage et de ses produits. Les activités sur le terrain comprenaient la conception d'un programme de surveillance des maladies de la faune, la sélection de sites de surveillance appropriés, et une démonstration de capture et de prélèvement sur des oiseaux et des mammifères. Un village local a été visité pour déterminer quels étaient les problèmes sanitaires et agricoles considérés comme les plus importants dans la région.

L'atelier a ensuite abordé la planification intégrée des interventions en cas de foyer de maladie et la prévention et le contrôle des principales zoonoses. Une visite dans une clinique locale a permis de discuter des problèmes de santé les plus courants dans la région. La maladie la plus fréquemment citée se manifestait par un symptôme fébrile non diagnostiqué, généralement pris pour une manifestation du paludisme. Les cliniciens ont confirmé ce constat en déclarant qu'en dehors de la rage, les zoonoses n'étaient pas problématiques dans leur région, mais que de nombreux cas de maladie n'étaient pas diagnostiqués.

L'atelier a ensuite abordé les compétences en matière de communication, et une discussion a eu lieu sur des exemples pratiques d'intégration de l'approche « Une seule santé ». Les exercices comprenaient l'analyse de scénarios complexes d'épidémie dans les villages où des cas humains et animaux étaient signalés.

Vers la fin de l'atelier, les gestionnaires du parc sont venus discuter du défi que représentait la gestion de la faune et du parc. Un grand village en bordure du parc a été visité, et les participants ont observé les différents moyens d'existence basés sur le PN, y compris l'agriculture, le commerce et le tourisme, et la performance économique de chaque stratégie.

Le dernier jour de l'atelier WILD, les participants ont élaboré des recommandations pour les gestionnaires du PN d'Akegera sans l'aide des animateurs (voir l'encadré à la page suivante). Le produit final est une excellente démonstration de la gestion du parc en suivant l'approche « Une seule santé ». Les scores du test effectué à la fin de l'atelier ont montré que les participants avaient considérablement amélioré leurs connaissances, notamment en matière de santé publique.

Les évaluations ont donné presque à l'unanimité une excellente note à cet atelier, en disant qu'il s'agissait d'une approche unique et efficace pour comprendre la connexion entre la faune, les habitats du parc et les communautés locales et l'importance de ces relations. Les exercices sur le terrain et les visites dans les villages ont été considérés comme l'expérience la



© FAOTRACY MCCRACKEN

Travail sur le terrain sur l'écologie des oiseaux



plus enrichissante. Après l'accueil positif de cet atelier, deux ateliers WILD régionaux supplémentaires seront organisés en Afrique centrale et de l'Ouest, et des ateliers sont en cours de développement pour l'Asie du Sud et de l'Est.

Recommandations pour la gestion du Parc national Akegera développées par les participants aux ateliers

- Élaborer une politique nationale claire sur les pratiques vétérinaires chez les animaux sauvages, en détaillant les mesures pour la détection et la gestion des maladies émergentes et ré-émergentes.
- Encourager les pratiques de planification familiale pour contrôler la croissance démographique, afin de pouvoir répondre correctement à la demande accrue en terres et en autres ressources.
- Vérifier la qualité, l'accès, la disponibilité et la consommation de l'eau en fonction des changements dans le microclimat résultant du changement climatique et du défrichage pour l'agriculture.
- Prioriser l'édification de clôtures selon les besoins de la collectivité et suivre les impacts environnementaux dans le Parc national d'Akagera, afin d'atténuer les conflits entre les hommes et les animaux sauvages.
- Examiner des mesures alternatives pour résoudre les conflits entre les hommes et les animaux sauvages, et des approches communautaires de gestion des ressources naturelles pour gérer les zones tampons autour des parcs nationaux.
- Mettre en place une gestion communautaire des ressources naturelles du parc, y compris des programmes étendus de sensibilisation et d'indemnisation qui permettent aux collectivités d'apprécier la valeur de la faune sauvage.
- Envisager de responsabiliser les communautés en organisant des petits projets rémunérateurs pour répondre aux contraintes socio-économiques actuellement rencontrées par les communautés.
- Soutenir davantage la recherche pour lutter plus efficacement contre les zoonoses à l'interface homme-bétail-faune.
- Se concentrer davantage sur la faune sauvage, en particulier à l'interface homme-bétail-faune, pour résoudre les conflits entre les populations humaines et la faune sauvage.
- Encourager les collectivités à communiquer par l'intermédiaire des autorités locales et à participer au signalement et à la gestion des foyers de maladies infectieuses émergentes et ré-émergentes.
- Établir de nouvelles équipes multidisciplinaires officielles nationales et sous-nationales pour mettre en œuvre l'approche « Une seule santé » au Rwanda.
- Encourager le Gouvernement du Rwanda à mener une évaluation de l'impact environnemental et des audits environnementaux autour du Parc national d'Akagera et des autres parcs, pour remédier aux effets néfastes des changements dans l'utilisation des terres.
- Établir un programme de surveillance intensive de la biodiversité pour dresser un inventaire et effectuer une surveillance continue de la flore et la faune du Parc national d'Akagera.
- Mettre en œuvre une politique de partage des recettes/d'indemnisation pour les communautés vivant autour des aires de conservation.

Auteur: Tracy McCracken (FAO)

Atelier sur les progrès et les contraintes du développement du vaccin contre la fièvre de la vallée du Rift

L'atelier sur les progrès et les contraintes du développement du vaccin contre la fièvre de la vallée du Rift a été organisé par le Service de la santé animale (AGAH) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Institut vétérinaire central du Centre universitaire et de recherche de Wageningen (ICB-WUR, Pays-Bas), sous l'égide du Cadre mondial pour la maîtrise progressive des maladies animales transfrontières (GF-TAD). L'atelier a été soutenu par le Ministère néerlandais des affaires économiques, de l'agriculture et de l'innovation, et les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies des Etats-Unis d'Amérique (CDC), avec la participation de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) et l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE). L'atelier s'est tenu du 19 au 21 janvier 2011 au siège de la FAO, à Rome (Italie), et a été suivi par 34 éminents scientifiques spécialisés dans le développement du vaccin contre le virus de la fièvre de la vallée du Rift (VFVR), des représentants d'organisations internationales, et des responsables politiques. Les parties prenantes du secteur de l'industrie étaient représentées par la Fédération internationale pour la santé animale (IFAH). L'objectif principal de cet atelier était d'obtenir un consensus sur les caractéristiques souhaitées des nouveaux vaccins vétérinaires contre le VFVR et de discuter de la façon d'établir des incitations pour s'assurer que ces nouveaux vaccins arrivent sur le marché.

Deux vaccins sont depuis longtemps disponibles pour lutter contre le VFVR chez le bétail. Le premier est basé sur le virus Smithburn vivant atténué. Bien que ce vaccin soit peu coûteux et offre une immunité durable après une seule dose, sa virulence résiduelle le rend impropre pour son utilisation chez les nouveau-nés et les femelles gestantes. Le second vaccin est une alternative sûre, basée sur le virus entier inactivé. Toutefois, pour obtenir une immu-

unité optimale, ce vaccin nécessite un rappel et une revaccination annuelle, ce qui rend son utilisation moins attrayante. Les inconvénients de ces vaccins classiques expliquent la nécessité d'une nouvelle génération de vaccins qui doivent être rentables, conférer une immunité rapide et de longue durée après une seule dose, et avoir une utilisation sûre, indépendamment de l'état physiologique de l'animal. La possibilité d'administrer le vaccin sans aiguille serait également avantageux, afin de réduire le risque de propagation du virus si des animaux

virémiques étaient présents dans la population cible. De nouveaux vaccins qui permettent de différencier les animaux infectés des animaux vaccinés (DIVA) en utilisant un test discriminatoire approprié seraient aussi profitables.

Parmi les virus vaccinaux vivants atténués candidats présentés lors de l'atelier on trouve le virus MP-12. Ce virus a été produit par la culture d'un isolat virulent de VFVR, en présence de la composante mutagène, provoquant des mutations sur chacun des trois segments du génome. Des résultats récents suggèrent que le vaccin MP-12 est très immunogène chez les humains et le bétail et ne provoque pas de réactions indésirables graves. Un virus MP-12 recombinant qui présente une grande délétion sur un des segments a été produit, ouvrant la possibilité d'obtenir un vaccin de type DIVA.

*Participants à l'atelier
« Progrès et contraintes
dans le développement
d'un vaccin contre la fièvre
de la Vallée du Rift »*





Le virus vaccinal Clone-13 est un autre exemple bien connu de vaccin vivant atténué contre la fièvre de la vallée du Rift (FVR). Ce virus est un isolat naturel non virulent de VFVR. Une seule vaccination offre une protection complète et n'a aucun effet indésirable, y compris sur les femelles gestantes. Le virus vaccinal Clone-13 a été récemment autorisé en Afrique du Sud et est actuellement utilisé sur le terrain.

Un autre vaccin vivant atténué basé sur un VFVR recombinant a été élaboré avec des mutations atténuantes sur deux segments du génome, afin qu'il n'exprime pas les protéines non structurales NSs et NSm. Ce virus vaccinal est complètement avirulent dans les tests de provocation en laboratoire chez le rat. Il peut fournir une protection solide contre le virus virulent, et pourrait être accompagné d'un essai d'immuno-absorption enzymatique (ELISA) qui permettrait de distinguer les animaux infectés et les animaux vaccinés (DIVA).

Les autres vaccins abordés pendant l'atelier sont basés sur les glycoprotéines structurales Gn et Gc. Ces protéines sont présentées par des vecteurs vaccinaux et sont produites *in vivo* à partir d'acide désoxyribonucléique plasmidique (comme les vaccins à ADN) ou administrées sous la forme de particules pseudo-virales (PPV). Les vaccins vectorisés abordés pendant l'atelier sont basés sur les virus capripox, le virus de la maladie de Newcastle ou le virus modifié de la vaccine Ankara. Les vaccins multivalents qui sont actuellement en cours d'évaluation utilisent les virus capripox comme vecteurs vaccinaux et apportent une protection commune contre le virus de la variole ovine, le virus de la variole caprine et le virus de la dermatose nodulaire. Ces candidats sont en cours d'évaluation. Mis à part le profil d'innocuité élevé de ces vaccins, ils présentent l'avantage supplémentaire de pouvoir utiliser l'approche DIVA grâce aux tests ELISA disponibles dans le commerce qui sont basés sur les protéines des nucléocapsides.

Le développement de vaccins basés sur des PPV vise à combiner l'efficacité et la sécurité. Les PPV ont une structure qui ressemble beaucoup à celle du virus complet et sont donc hautement immunogènes. Grâce à leur profil d'innocuité élevé, les vaccins basés sur les PPV peuvent être utilisés à la fois chez le bétail et chez les humains. Plusieurs études ont démontré que les vaccins basés sur les PPV pouvaient protéger les souris contre une dose létale de VFVR, même sans adjuvant. À la lumière de ces premiers résultats, et de l'amélioration récente des méthodes de production, cette approche semble être très prometteuse pour l'avenir.

En conclusion, l'atelier a montré que des progrès considérables avaient été accomplis dans le développement de nouveaux vaccins pour lutter contre le VFVR. À la fin de l'atelier, les participants ont rédigé 11 recommandations pour guider et faciliter le développement de vaccins contre le VFVR, les normes et les standards pour les utiliser correctement, et la création de stocks de vaccin pour un déploiement rapide. Ces recommandations, les travaux de l'atelier et les autres documents de réunion peuvent être consultés sur internet.

Nous remercions le Dr Jeroen Kortekaas et le Dr Rob JM Moormann de l'Institut vétérinaire central de l'Université de Wageningen (Pays-Bas) pour leur soutien scientifique dans l'organisation de cet atelier.

Auteurs: Jeroen Kortekaas (Institut vétérinaire central de Wageningen), James Zingeser (FAO), Peter de Leeuw (FAO), Stéphane de La Rocque (FAO), Rob JM Moormann (Institut vétérinaire central de Wageningen)

D'énormes progrès
ont été réalisés dans le
développement de vaccins
pour lutter contre le VFVR

Actualités

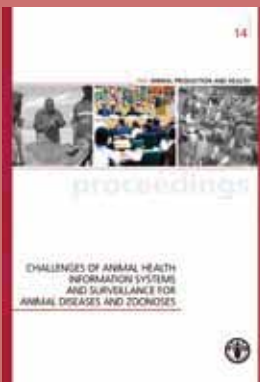
Réunions et publications

Réunions et événements

- Programme d'action mondial en faveur du développement durable du secteur de l'élevage, Phuket, Thaïlande, 1er au 4 décembre 2011
- Atelier conjoint FAO-CISA-FEPALE sur l'identification des animaux et les systèmes d'enregistrement pour la traçabilité et le développement de l'élevage dans les pays d'Amérique latine et des Caraïbes, Santiago, Chili, 5 au 7 décembre 2011
- Réunion de collaboration des laboratoires de référence de l'OMS-OIE-FAO, Sapporo, Japon, 5 au 6 décembre 2011
- Exposition mondiale sur le développement Sud-Sud, FAO Rome, Italie, 5 au 9 décembre 2011 (www.southsouthexpo.org/)
- Conférence internationale sur la fièvre aphteuse, New Delhi, Inde, 30 janvier au 1er février 2012
- Développements scientifiques et défis techniques du contrôle progressif de la fièvre aphteuse (FA) en Asie du Sud, New Delhi, Inde, 13 au 15 février 2012 (www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/empres/fmd_india_12.html)
- One Health – One Planet – One Future Risks and Opportunities (Une seule santé – Une seule planète – Futurs risques et opportunités), Davos, Suisse, 19 au 23 février 2012 (www.grforum.org/pages_new.php/one-health/1013/1938/)
- Réunion annuelle régionale d'ECTAD, Bangkok, Thaïlande (lieu à confirmer), 20 au 24 février 2012 (dates provisoires)
- Conférence internationale sur les maladies infectieuses émergentes (ICEID 2012) Atlanta, Géorgie, États-Unis d'Amérique, 12 au 14 mars 2012 (www.iceid.org/)
- 15ème Congrès international sur les maladies infectieuses (CIMI) à Bangkok, en Thaïlande, 13 au 16 juin 2012 (www.isid.org/CIID/index.shtml)
- Conférence internationale FAO/OIE sur la lutte contre la fièvre aphteuse, Bangkok, Thaïlande, 27 au 29 juin 2012
- 13ème Conférence de la Société internationale pour l'économie et l'épidémiologie vétérinaire (ISVEE) de 2012, Building Bridges - Crossing Borders Maastricht, Pays-Bas, 20 au 24 août 2012 (<http://isvee13.org/>)

Publications de la FAO sur la production et la santé animales

- **Comptes rendus de la FAO sur la production et la santé animales n°12:** *Rift Valley fever vaccine development, progress and constraints, GF-TADs Meeting January 2011* (disponible à : www.fao.org/docrep/014/i2310e/i2310e00.pdf).
- **Comptes rendus de la FAO sur la production et la santé animales n°13:** *Influenza and other emerging zoonotic diseases at the human-animal interface, FAO/OIE/WHO Joint Scientific Consultation 27 to 29 April 2010, Verona, Italy* (disponible à : www.fao.org/docrep/014/i1963e/i1963e00.pdf).
- **Comptes rendus de la FAO sur la production et la santé animales n°14:** *Challenges of animal health information systems and surveillance for animal diseases and zoonoses. Proceedings of the international workshop organized by FAO, 23 to 26 November 2010, Rome, Italy* (disponible à : www.fao.org/docrep/014/i2415e/i2415e00.pdf).





Les nouveaux membres de l'équipe

Samia Metwally a rejoint le Service de la santé animale (AGAH) le 30 mai 2011 en tant que Chargée de la santé animale (virologue). Elle cherche activement à avoir une vision globale des maladies animales transfrontières (MAT) et à s'engager pleinement dans la lutte contre ces maladies et à soutenir le renforcement des capacités dans les pays en développement. Avant de venir rejoindre l'équipe d'AGAH à la FAO, Samia a travaillé pendant dix ans au Centre des maladies animales de Plum Island, Département de l'agriculture des États-Unis (USDA) et au Service de l'inspection de la santé des plantes et des animaux (APHIS), en tant que Chef du laboratoire de diagnostic pour les MAT. Elle a été le chercheur principal dans le développement et la validation de tests de diagnostic pour la fièvre aphteuse et la peste porcine classique. Samia est reconnue dans le monde entier pour son expertise en maladies infectieuses, et est l'auteur de plusieurs publications importantes dans des revues évaluées par les pairs. Elle a également participé à un certain nombre de comités techniques sur la surveillance des MAT pour le Gouvernement des États-Unis d'Amérique. Samia a également fait partie de l'équipe chargée de la conception du Complexe ultramoderne de défense biologique et agronomique national (National Bio and Agro-Defense Facility, NBAF), qui remplacera le Centre des maladies animales de Plum Island.

Nancy McNally a rejoint le Service de santé animale (AGAH) en tant qu'Officier de liaison en octobre 2011. Au cours des 12 dernières années, elle a accumulé une vaste expérience dans les relations avec les médias, les affaires publiques et le journalisme. Nancy a déjà travaillé avec la FAO en tant qu'Officier de liaison de communication pour l'Initiative contre la flambée des prix des denrées alimentaires, où elle a développé un nouveau site Web et une stratégie de communication qui comprenait des missions au Burkina Faso et au Malawi pour sensibiliser et assister les médias. Elle a également travaillé avec le Centre d'urgence pour la lutte contre les maladies animales transfrontières (ECTAD) en 2008. Avant cette première introduction au travail de la FAO, elle a travaillé comme Attachée de presse pour Caritas à Rome, comme journaliste pour l'Agence France-Presse à Paris et en tant que Directrice de production pour CNN Financial News à New York. Lors de sa plus récente affectation, Nancy était Adjointe aux affaires publiques à l'Ambassade des États-Unis d'Amérique au Vatican. Elle a une maîtrise en journalisme de l'Université de New York.

Contributions des Centres de référence de la FAO

Laboratoire mondial de référence pour la fièvre aphteuse de la FAO/OIE, Pirbright, Royaume-Uni

Rapport de Laboratoire mondial de référence pour la FA, janvier à septembre 2011

Pays/Territoire	N° d'échantillons	Isolation du virus sur culture cellulaire/ELISA ¹								RT-PCR ² pour le virus de la FA ³ (ou de la SVP) ⁴ (si besoin)			
		Serotypes virus FA							AVD ⁵	NT ⁶	Positif	Négatif	NT
		O	A	C	SAT 1	SAT 2	SAT 3	Asia 1					
Afghanistan	292	89	5	-	-	-	-	-	74	-	128	40	-
Botswana	5	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5	-	-
Bahreïn	15	-	-	-	-	-	-	4	11	-	5	7	3
Bulgarie	47	17	-	-	-	-	-	-	30	-	32	15	-
Cambodge	4	2	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	-
République démocratique populaire de Corée	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
Chine (RAS de Hong Kong)	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
République démocratique du Congo	17	6	1	-	-	-	-	-	10	-	14	3	-
Iran (République islamique d')	24	19	-	-	-	-	-	-	5	-	22	2	-
Iraq	52	2	-	-	-	-	-	-	50	-	14	29	9
Israël	22	9	-	-	4	-	-	-	9	-	20	2	-
République démocratique populaire Lao	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Kenya	23	1	-	-	-	-	-	-	5	17	23	-	-
Lybie	130	38	-	-	-	-	-	27	26	-	85	5	-
Malaysia	17	9	-	-	-	-	-	-	8	-	15	2	-
Pakistan *	20	4	7	-	-	-	-	-	9	-	19	1	-
République de Corée	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Koweït	31	1	-	-	-	-	-	-	30	-	1	30	-
Afrique du Sud	5	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5	-
Thaïlande	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Royaume-Uni	24	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	24	-
Sri Lanka	17	6	11	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-
Turquie **	68	11	37	-	-	-	-	3	18	-	67	1	-
Viet Nam	47	41	1	-	-	-	-	-	5	-	46	-	1
Zimbabwe	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
Total	968	270	62	-	4	7	-	34	319	19	534	166	13

¹ Le sérotype du virus de la FA (ou SVP) a été identifié suite à l'isolement du virus en culture cellulaire et à la détection des antigènes par essai d'immunoabsorption enzymatique (ELISA).

² Réaction en chaîne de la polymérase – transcriptase inverse pour le génome viral de la FA (ou SVP).

³ Fièvre aphteuse

⁴ Stomatite vésiculaire du porc

⁵ Aucun virus de la FA ou SVP détecté

⁶ Non testé.

* Un échantillon provenant du Pakistan contenait un mélange de virus de la FA de type O et Asia 1

** Un échantillon provenant de Turquie contenait un mélange de virus de la FA type O et A.



Depuis la parution du *Bulletin sur les maladies animales transfrontières d'EMPRES n°37*, des rapports ont indiqué l'apparition d'un plus grand nombre de maladies animales transfrontières à travers le monde.

La peste porcine africaine continue de se propager progressivement vers le nord dans les régions endémiques du sud de la Fédération de Russie. De plus, à plusieurs reprises durant l'année 2011, le virus a franchi des milliers de kilomètres pour envahir de nouveaux territoires. Dans de nombreux cas, des foyers secondaires ont été signalés dans ces zones nouvellement touchées, et le risque que la maladie devienne également endémique dans ces régions est de plus en plus important. L'Ukraine doit faire face à un risque très important de propagation de la maladie.

Le syndrome pseudo-grippal: Le gouvernement des Etats-Unis a signalé trois cas d'infection humaine par le virus de la grippe A H3N2 triplement réassorti (composantes porcine, aviaire et humaine). Entre le 10 et le 13 novembre 2011, trois enfants (âgés de 11 mois, deux ans et trois ans respectivement) ont présenté des symptômes respiratoires fébriles. Les trois enfants avaient visité le même prestataire de soins de santé dans l'Etat de l'Iowa. Aucun d'entre eux n'a été hospitalisé et les trois patients ont guéri. Les essais en laboratoire effectués le 18 novembre 2011 dans le Laboratoire de santé d'Etat de l'Université de l'Iowa ont montré la présence d'un virus de l'influenza A (H3N2) triplement réassorti d'origine porcine. Cela a été confirmé par séquençage aux Centres pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC) des Etats-Unis, le 20 novembre 2011. Ce sont les 16^{ème}, 17^{ème} et 18^{ème} cas d'infection humaine par le virus de la grippe A (H3N2) triplement réassorti d'origine porcine détectés aux Etats-Unis d'Amérique depuis 2009, et le 8^{ème}, 9^{ème} et 10^{ème} cas signalés cette année. (Source: www.who.int/csr/don/2011_11_24/en/index.html).

La fièvre aphteuse (FA): En Turquie, la plupart des foyers apparus en 2011 étaient de type A, de la nouvelle lignée A/IRN/05; l'endémie de PanAsia 2 n'est pas à l'origine de l'apparition de nombreux foyers actuellement. Après neuf ans, une nouvelle incursion du virus Asia (sous-lignée Asia 1 AFG-07) s'est produite. Trois introductions distinctes provenant de l'extérieur du pays ont été déterminées comme étant dues au sérotype Asia 1. Seule l'introduction détectée dans la province d'Ardahan s'est propagée à d'autres zones, provoquant l'apparition de 60 foyers jusqu'à la fin du mois de novembre 2011. Un foyer de SAT2 du pool d'Afrique de l'Est s'est propagé dans les parties centrales de la vallée du Rift au Kenya. En octobre 2011, le Laboratoire de référence mondial pour la FA a terminé de tester les échantillons provenant de la République démocratique du Congo. Un virus de la FA de sérotype O (O topotype EA-2) a été trouvé dans des échantillons de tissu épithélial prélevés chez des bovins en octobre 2010, et un virus de la FA de sérotype A (A topotype AFRICA) a été isolé dans des échantillons de tissu épithélial prélevés chez des bovins en février 2011. Le sérotype A (dont ce pourrait être la première apparition en République démocratique du Congo) est lié au pool d'Afrique de l'Est.

Un nouveau vaccin contre les nouveaux virus H5N1 2.3.2.1 en Chine: Suite à l'apparition du nouveau sous-clade de virus H5N1 2.3.2.1, les vaccins conventionnels sont devenus moins efficaces au Viet Nam et en Chine et les protocoles de production des vaccins ont par conséquent dû être ajustés. Suite à une série de tests approfondis en Chine, le nouveau vaccin sera utilisé plus largement dans les élevages de volaille à travers la Chine dès le début de l'année 2012.



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

Samia Metwally
Spécialiste de la santé animale (virologie)
tel.: (+39) 06 57055838
e-mail: samia.metwally@fao.org

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

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

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

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

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

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

Gwenaëlle Dauphin
Coordinatrice de l'Unité de laboratoire
d'EMPRES et Agent de contact 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
Coordinateur adjoint de l'Unité de
laboratoire d'EMPRES et Agent de liaison
pour l'Asie du Sud et du Sud-Est
tel.: (+39) 06 57054027
courriel: mia.kim@fao.org

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

Béatrice Mouillé
Coordinatrice adjointe 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/INT/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 de l'Unité de l'écologie et
de la santé de 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

Lindsey McCrickard
Coordinateur du Groupe de travail
scientifique sur la santé de la faune et des
écosystèmes
tel.: (+39) 06 57055124
e-mail: lindsey.mccrickard@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

Klaas Dietze
Spécialiste de la santé animale (maladies
porcines)
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 du suivi et de l'analyse des
maladies
tel.: (+39) 06 57053717
courriel: sophie.vondobschuetz@fao.org

Caryl Lockhart
Epidémiologiste vétérinaire (analyse
spatiale et réseau)
Système mondial d'alerte précoce
(GLEWS)
tel.: (+39) 06 57054946
e-mail: caryl.lockard@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 675000/0307010930
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

Youssef Kabore
Epidémiologiste
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Ouest et centrale, Bamako,
Mali
tel.: (+223) 2024 9293/9292
courriel: youssef.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

Joseph Litamoi
Epidémiologiste vétérinaire et Agent de
contact des laboratoires
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Est, Nairobi, Kenya
Tél. (+254) 733 999 164
e-mail: joseph.litamoi@fao.org

Sam Okuthe
Epidémiologiste
Centre régional de santé animale pour
l'Afrique de l'Est, Nairobi, Kenya
Tél. +254 735 999 022
e-mail: sam.okuthe@fao.org

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

Proche-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

Markos Tibboes
Spécialiste de l'élevage
Equipe multidisciplinaire pour le Proche-
Orient de l'Est (ONS)
Bureau régional de la FAO pour le Proche-
Orient, Le Caire, Egypte
tél.: (+202) 3331 6143/6000 ext. 2803
e-mail: markos.tibbo@fao.org

Asie
Joachim Otte
Fonctionnaire principal de la production et
de la santé animale
Secrétaire de la Commission pour la
production et la santé animales
Asie et Pacifique, Bangkok, Thaïlande
tel.: (+66) (0) 2 6974326
e-mail: joachim.otte@fao.org

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 Siriaroonrat
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. Díaz Muñoz
Fonctionnaire principal de la production
et de la 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

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.*