

DÉFIS STRATÉGIQUES POUR LE CONTRÔLE AU NIVEAU MONDIAL DE LA PESTE PORCINE AFRICAINE

B. Plavšić¹, A. Rozstalnyy², J.Y. Park¹, V. Guberti³, K. Depner⁴ & G. Torres¹

¹ Organisation mondiale de la santé animale (OIE)

² Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)

³ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (Italie)

⁴ Institut Friedrich-Loeffler (Allemagne)

Résumé : L'aggravation récente de l'épizootie de peste porcine africaine (PPA)¹ dans le monde entier a exposé la majorité des populations de porcs de la planète à la menace directe de cette maladie. Pour répondre à ce défi, des efforts bien coordonnés aux niveaux national, régional et mondial sont nécessaires, non seulement de la part des gouvernements des Pays membres de l'OIE, des Services vétérinaires nationaux et d'autres institutions publiques, mais également de la part de nombreuses parties prenantes différentes, incluant notamment (mais pas seulement) l'industrie de production de porcs, des universités, des centres de recherche, des organismes de gestion des forêts, des associations de chasseurs, des organisations de tourisme et de transport d'animaux, le secteur de la société civile et des organisations internationales. Une approche collaborative globale, intersectorielle et transdisciplinaire, avec une allocation et une gestion efficace et participative de ressources suffisantes, revêt une importance capitale pour empêcher la propagation de se poursuivre et pour contrôler la PPA dans le monde entier.

Sur le terrain, les Pays membres doivent veiller à la bonne mise en œuvre des normes internationales de l'OIE appropriées et des bonnes pratiques pertinentes, afin de contrôler efficacement la PPA. Celles-ci comprennent, entre autres, les mesures suivantes : des programmes de prévention et de surveillance fondés sur les risques, des mesures de biosécurité appropriées dans les secteurs de production de porcs et les zones de chasse, une traçabilité des porcs et un contrôle des mouvements d'animaux, des contrôles officiels efficaces, une gestion des porcs sauvages, un abattage et une élimination dans les conditions de sécurité requises des animaux et des produits d'origine animale contaminés, une collaboration améliorée entre les différents secteurs impliqués et des programmes de formation continue et de sensibilisation pour toutes les parties concernées.

La riposte à la menace mondiale doit impliquer des actions coordonnées d'organisations internationales, d'institutions de recherche et scientifiques, de partenaires pour le développement, de producteurs de porcs et de viande de porc, d'organisations gouvernementales ainsi que d'autres parties prenantes, afin d'empêcher la poursuite de la propagation de ce virus. Elle doit assurer le bien-être des éleveurs et la réduction de la pauvreté, préserver le bien-être animal, prévenir des pertes économiques désastreuses et permettre au secteur porcin de continuer à contribuer à la santé, à la richesse, à l'équité et à la durabilité au niveau mondial. L'élaboration de vaccins efficaces et sûrs pour les porcs domestiques et les sangliers est plus importante que jamais, compte tenu de la menace actuelle que représente la PPA à l'échelle mondiale, en raison de l'aggravation de la situation épidémiologique et de l'absence de vaccin pour maîtriser les foyers de cet agent pathogène.

Il est urgent de parvenir à un consensus international pour concevoir un cadre stratégique mondial approprié et de mener des actions adéquates visant à alléger le poids que constitue la PPA, à favoriser la prospérité économique, à assurer la sécurité alimentaire et à faciliter les échanges commerciaux dénués de risques des marchandises de porcs. Les stratégies de contrôle régionales et nationales de la PPA doivent être fondées sur les bonnes pratiques, une application appropriée de la législation et une coordination étroite avec les parties prenantes. Les Pays membres doivent renforcer leurs capacités techniques et leur expertise, identifier et recourir aux connaissances scientifiques pertinentes et s'engager dans une communication sur les risques avec les parties prenantes concernées.

¹ <http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/maladies-animales/african-swine-fever/>

L'intégration d'approches participatives et l'engagement, la participation et l'appropriation des parties prenantes dans la réponse à la PPA sont tout aussi importantes pour l'élaboration d'un ordre du jour mondial relatif au contrôle de la PPA, que pour la formulation de recommandations techniques à l'usage des Services vétérinaires nationaux. Des campagnes de communication bien structurées et correctement mises en œuvre, visant à instaurer une modification des comportements et une collaboration intersectorielle sont un élément essentiel de tout programme de lutte contre la PPA.

Cet article étudie la charge mondiale que représente la situation relative à la PPA, les défis pour un contrôle efficace et une éradication, les enseignements antérieurs et les facteurs essentiels qu'il convient de prendre en compte pour une réponse coordonnée à l'échelle mondiale.

Mots clés : bonnes pratiques – contrôle – coopération intersectorielle et trans-sectorielle – harmonisation des mesures – menace mondiale – peste porcine africaine.

1. Situation mondiale de la peste porcine africaine

1.1. Situation actuelle des foyers de peste porcine africaine

La peste porcine africaine (PPA) a été officiellement notifiée à l'OIE par des Pays membres d'Afrique subsaharienne, d'Europe et d'Asie² (Fig. 1). Sur la base du gène codant pour la protéine p72, le virus de la PPA est actuellement classé en 24 génotypes différents. La présence hors d'Afrique est établie uniquement pour le génotype I en Sardaigne (Italie) et le génotype II en Europe et en Asie. Les foyers notifiés par la Géorgie, la Russie, et ultérieurement en Asie par la Chine, la Mongolie, le Vietnam et le Cambodge, ainsi que par la Belgique en Europe constituent l'une des transmissions à distance de la maladie les plus patentées, décrites dans la littérature récente.

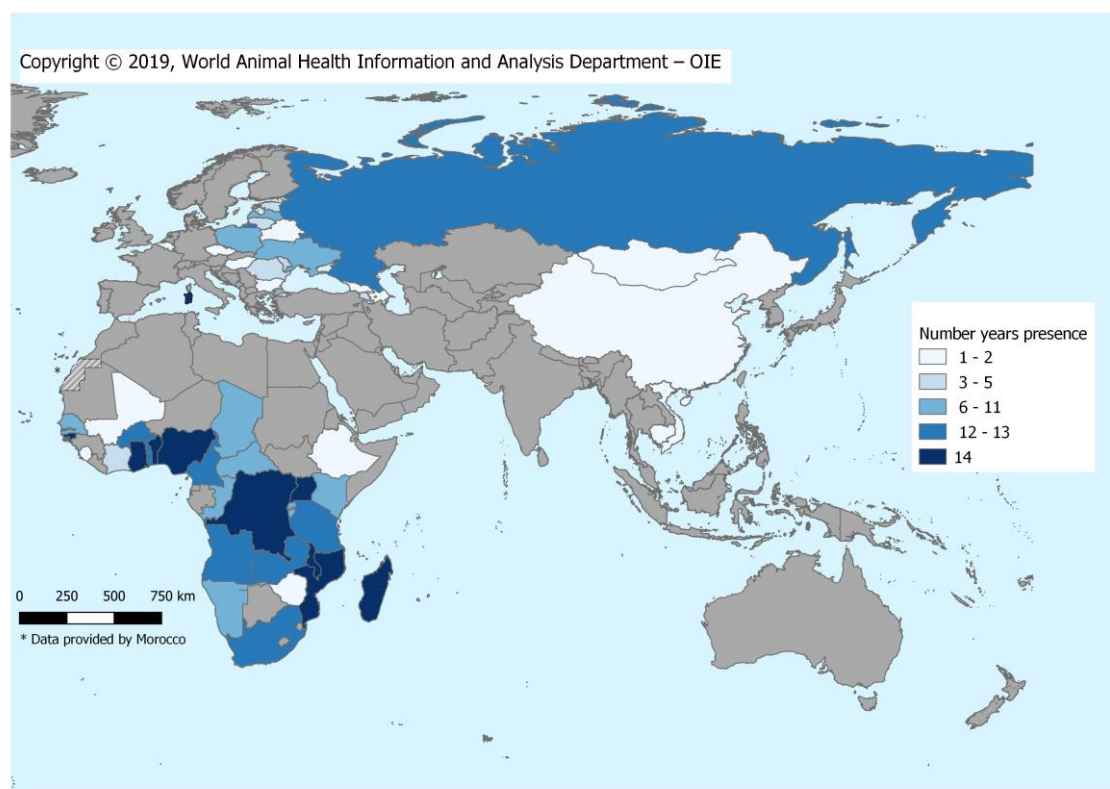


Fig. 1. Nombre d'années cumulées de présence de peste porcine africaine à l'échelle nationale (période 2005-2019)

² Notifications par les Pays membres de l'OIE du 1^{er} janvier 2018 au 20 mars 2019

Le nombre de pays ou de territoires déclarant la présence de la maladie a également augmenté ces dernières années. Au cours du second semestre de 2018, 25 des 113 pays déclarants ont notifié que la maladie était présente (Fig. 2). La sous-déclaration reste un défi pour parvenir à une compréhension complète de la situation mondiale.

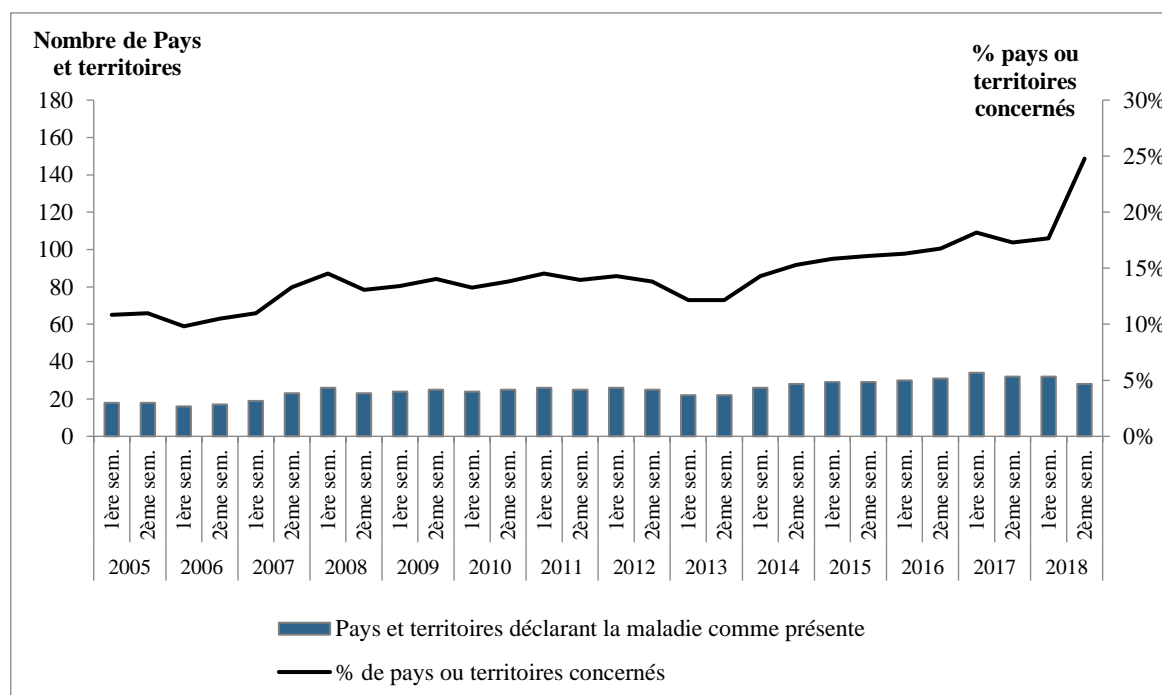


Fig. 2. Tendances des notifications de la peste porcine africaine (2005-2018)

Selon les données relatives aux mesures de contrôle déclarées à WAHIS en 2018, la notification de la maladie et les précautions aux frontières sont les mesures de contrôle de la maladie les plus fréquemment mises en œuvre par les pays déclarants. Il convient toutefois de noter que près de 10 % des pays ont indiqué que la PPA n'était pas une maladie à déclaration obligatoire au niveau national. Pour les Pays membres affectés par la PPA, le zonage et les contrôles des mouvements au niveau national ont souvent été mis en œuvre. Dans la plupart des pays, la surveillance ciblée et le contrôle de la faune sauvage ont toutefois été rarement appliqués.

En dépit des difficultés actuelles auxquelles sont confrontés les Pays membres pour arrêter la propagation de la PPA, il convient de noter que celle-ci a été éradiquée chez les porcs domestiques et sauvages au cours du siècle dernier (à savoir, en Espagne, au Portugal, en France, à Malte, en Belgique, aux Pays-Bas, au Brésil, à Haïti, en République dominicaine et à Cuba). La République tchèque a récemment déclaré que la maladie avait été éradiquée avec succès dans le pays.

Des informations supplémentaires sur la maladie, la situation épidémiologique, la distribution géographique, les mesures de contrôle et le matériel de communication sont disponibles sur les pages Web de l'OIE consacrées à la PPA^{3,4}. L'OIE a également élaboré une campagne de sensibilisation mondiale, s'appuyant sur des outils de communication proposés dans plusieurs langues⁵.

1.2. Répercussions socio-économiques

La propagation mondiale de la PPA constitue une menace pour le secteur de l'élevage à l'échelle de la planète, qui a des répercussions sur les moyens de subsistance des agriculteurs et de parties prenantes, et peut avoir des conséquences graves pour la sécurité alimentaire. Les restrictions aux échanges commerciaux qui accompagnent souvent l'apparition de la PPA constituent une charge économique supplémentaire considérable, en particulier pour les pays exportateurs. Les foyers de PPA entraînent souvent la fermeture des marchés d'exportation et ont des répercussions non seulement sur le secteur du porc et de la viande, mais aussi sur l'approvisionnement mondial de marchandises de base pour lesquelles d'autres industries, notamment les industries pharmaceutiques et cosmétiques, sont fortement dépendantes. Les foyers persistants de PPA qui

³ <http://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/maladies-animales/african-swine-fever/>

⁴ http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/AFRICAN_SWINE_FEVER.pdf

⁵ <https://trello.com/b/GloiZoik/african-swine-fever-oie>

nuisent à la production de porcs créent une dynamique et une situation incertaine sur les marchés mondiaux et les chaînes de valeur, et ont également des effets collatéraux sur d'autres secteurs tels que ceux du maïs et du soja.

Les mesures de contrôle, en particulier le dépeuplement massif, aggravent également la charge politique et socio-économique. En outre, les producteurs de porcs de nombreux pays confrontés à d'autres maladies animales endémiques manquent parfois non seulement de vétérinaires qualifiés et de laboratoires de diagnostic, mais également d'un accès aux technologies et aux ressources nécessaires pour mettre en place des mesures de biosécurité appropriées et de bonnes pratiques en matière de gestion des maladies, de bien-être animal et de bonnes pratiques agricoles en accord avec les normes internationales.

La viande de porc représente une part essentielle du régime alimentaire et un élément important de la culture de nombreux Pays membres et le maintien d'un approvisionnement en viande de porc à un prix abordable est d'une importance capitale pour la sécurité alimentaire. Dans de nombreux pays à revenus faibles ou moyens, les porcs constituent souvent une source supplémentaire de revenus des ménages, d'une grande importance pour le développement rural. Des études ont montré que les foyers de PPA influent sur la fréquence de la consommation de viande dans le régime alimentaire de la population, ainsi que sur la capacité à assumer la charge des frais de scolarisation et des frais médicaux, en particulier dans les communautés les plus vulnérables.

En dépit du manque de données détaillées sur les répercussions socio-économiques de la PPA, on peut affirmer avec certitude que les foyers de cette maladie ont des effets négatifs marqués sur le revenu des ménages et la sécurité alimentaire. Une aggravation de la situation internationale relative à la PPA contribuerait à l'échec du secteur porcin à atteindre son plein potentiel, à créer des emplois et à réduire la pauvreté, et aurait un effet dissuasif sur les investissements dans ce secteur porcin. Le contrôle de la PPA au niveau mondial contribuerait par conséquent à la réalisation des Objectifs de développement durable, en particulier des Objectifs 1 (pas de pauvreté) et 2 (faim « zéro »)⁶.

1.3. Industrie porcine

L'industrie porcine joue un rôle essentiel dans l'apport d'une source de protéines animales, de moyens de subsistance et la génération de revenus à l'échelle mondiale. En raison de la croissance de la demande mondiale de viande, les porcs sont devenus une source importante de protéines animales, du fait de leur croissance rapide, leur indice de consommation élevé, leur renouvellement rapide et leur prolificité. Le porc, qui représente plus de 37 % de la consommation carnée dans le monde, est la viande issue d'animaux terrestres la plus consommée, suivie de près par le poulet (35,2 %) et le bœuf (21,6 %) (FAO, 2013).

Le secteur de la production de porcs est caractérisé par deux systèmes de production distincts : le système de production industrielle de porcs constitué de grandes exploitations commerciales, avec une intégration verticale croissante de la chaîne de valeur ; et le système de production traditionnelle constitué de petits élevages, souvent destinés à la subsistance. Bien que les facteurs à l'origine de maladies animales, en particulier dans le cas des maladies animales transfrontières (par exemple, la PPA, la peste porcine classique ou la fièvre aphteuse), soient complexes, les répercussions directes ou indirectes des épizooties sur l'évolution des systèmes de production animale sont évidentes. Essentiellement, alors que le monde ne cesse d'évoluer en ce qui concerne les déplacements de population, l'urbanisation, la mondialisation, les transports internationaux et la demande croissante d'animaux et de produits d'origine animale et l'augmentation des échanges commerciaux afférents, il est demandé aux producteurs d'améliorer leurs capacités, leurs pratiques d'hygiène et d'élevage, afin de mieux prévenir et contrôler les risques pour la santé des animaux, tout en fournissant des quantités de produits suffisantes pour répondre à la demande croissante du marché. D'autre part, le nombre de petits producteurs et d'élevages de basse-cour diminue progressivement, car ils ne sont pas en mesure d'assurer une production animale concurrentielle et durable, même pour les marchés locaux.

Le secteur porcin d'élevage à grande échelle a connu une croissance constante au cours des dernières décennies, mais cette augmentation a été inégale à travers le monde. Les populations de porcs sont importantes en Chine, en Europe occidentale, dans les régions centrales et orientales des États-Unis d'Amérique, en Amérique centrale et dans le sud du Brésil. En Afrique, le nombre de porcs augmente régulièrement, ce qui reflète l'adoption croissante de bonnes pratiques d'élevage des porcs sur un continent où les ruminants sont de loin les espèces d'animaux d'élevage dominantes.

⁶ <https://sustainabledevelopment.un.org/>

Malgré l'importance croissante des élevages industrialisés de porcs, environ 43 % de tous les porcs produits dans le monde peuvent être considérés comme provenant d'exploitations de petite taille ou d'élevages de basse-cour, situés principalement dans des pays à revenu faible à moyen, où les porcs sont appréciés en raison de leur faculté à convertir des sous-produits agro-industriels et des déchets ménagers en protéines animales de qualité.

Ce système d'élevage est également caractérisé par des investissements limités en matière de biosécurité, de logement et de technologies, ainsi que par une sensibilisation réduite et une conformité limitée aux réglementations nationales relatives à la santé animale et aux normes internationales de l'OIE (par exemple, la surveillance et les déclarations, le contrôle des mouvements, la biosécurité, etc.).

L'industrie porcine mondiale est actuellement confrontée à des évolutions sans précédent dues à la mondialisation et aux incertitudes des marchés, telles que les tensions économiques croissantes, la volatilité des prix des aliments pour animaux, la demande croissante de viande de porc mais qui est accompagnée d'une concurrence importante sur les prix (entre les producteurs de porcs, mais aussi d'autres protéines animales) et dues, plus récemment, à la propagation mondiale de la PPA qui entraîne une baisse de productivité, des restrictions des échanges commerciaux internationaux et des modifications manifestes de la structure du secteur.

2. Caractéristiques essentielles des foyers récents de peste porcine africaine

La récente expansion géographique de la PPA a mis en évidence plusieurs caractéristiques essentielles : i) une transmission lente de la PPA au sein des exploitations affectées ; ii) une transmission à longue distance ; iii) une incidence élevée dans les exploitations de porcs présentant un faible niveau de biosécurité, telles que les élevages de basse-cour ; iv) une contagion persistante aux populations de porcs sauvages ; v) une contamination de l'environnement.

2.1. Caractéristiques épidémiologiques

La PPA est une maladie contagieuse qui présente un taux de mortalité élevé, qui atteint souvent 90 à 100 %. Des données de terrain récentes ainsi que des études expérimentales ont toutefois révélé une propagation relativement lente du virus lors de la phase initiale d'infection par la PPA, en particulier dans des exploitations commerciales où une identification précoce des premiers cas mortels de PPA peut être éclipsée par des maladies concomitantes. La propagation initiale lente du virus limite le nombre de cas secondaires et, s'il est rapidement détecté, permet par conséquent de disposer de temps pour parachever l'organisation et la mise en œuvre des mesures de contrôle requises. En revanche, la détection de la PPA est susceptible d'être retardée, car la suspicion et l'identification de la maladie prend plus de temps, ce qui augmente la probabilité de foyers secondaires.

Le virus de la PPA résiste pendant de longues périodes à des niveaux de températures et de pH compris dans un large intervalle. La résistance extrême du virus de la PPA dans l'environnement, associée à une faible contagiosité, optimisent la persistance locale et la propagation géographique du virus.

La charge virale est élevée dans tous les fluides corporels des porcs présentant des signes cliniques, en particulier dans leur sang, et les animaux infectés ainsi que les produits qui en sont issus sont considérés comme des sources à haut risque d'infection. Etant donné que le virus de la PPA est extrêmement stable dans l'environnement, il n'est pas surprenant qu'une propagation à longue distance ait été associée au transport de viandes de porc contaminées (par exemple, au Portugal et en Espagne, respectivement en 1957 et 1960, en Géorgie en 2007 et, plus récemment, en Asie en 2018-2019). L'augmentation continue des mouvements de produits issus de porcs (à savoir, la viande fraîche, les produits à base de viande de porc) représente un risque sans cesse croissant de propagation transfrontière et transcontinentale de la PPA, si les risques associés à ces échanges commerciaux ne sont pas gérés conformément aux normes internationales de l'OIE.

La PPA peut également être transmise par des vecteurs (Wilson A.J. *et al.* 2017). Trois cycles épidémiologiques de la PPA ont été précédemment décrits, à savoir : i) le « cycle sauvage », qui implique les hôtes naturels du virus de la PPA (par exemple, les phacochères et des tiques molles du complexe *Ornithodoros moubata* en Afrique australe et orientale), ii) le « cycle tique-porc » décrit dans certaines régions de l'Afrique subsaharienne et lors de l'épizootie ayant touché la péninsule ibérique au cours du siècle dernier, où des tiques molles (*Ornithodoros erraticus*) ont joué un rôle important dans la persistance et la transmission aux porcs domestiques, iii) le cycle domestique (porc-porc) », qui est en cause dans la grande majorité des foyers actuels dans le monde, pour lesquels le virus de la PPA est directement transmis entre les porcs domestiques, la contamination intervenant par la voie oro-nasale, par l'ingestion de viande de porc ou d'autres produits

contaminés (par exemple, des eaux grasses contaminées) ou indirectement par des fomites (vecteurs passifs), sans que les réservoirs naturels jouent le moindre rôle.

Récemment, un nouveau cycle épidémiologique désigné par le terme « cycle sanglier- habitat » et dont la survenue est limitée géographiquement, a été observé en Europe centrale et orientale. Ce cycle résulte de la combinaison d'une transmission directe entre porcs sauvages et d'une transmission indirecte par le biais de leur habitat. Cette situation pourrait être due à la présence de porcs sauvages infectés présentant des charges virales élevées, et à un virus de la PPA qui résiste à l'autolyse et reste viable pendant plusieurs semaines dans les carcasses de porcs sauvages en décomposition, ce qui conduit à une contamination à long terme de l'environnement et à une persistance locale dans la population de porcs sauvages. La présence éventuelle de vecteurs compétents doit être prise en compte lors de l'évaluation du risque de persistance dans l'habitat.

2.2. Dynamique de la transmission de la peste porcine africaine

Le rôle joué par les mouvements de porcs, de viande de porc et de produits à base de viande de porc indique que la dynamique de transmission de la PPA peut être complexe, ce qui nécessite de comprendre les facteurs économiques, les aspects socioculturels, la qualité des relations avec les autorités vétérinaires, mais aussi les aspects de bien-être animal, les infrastructures et les modèles locaux d'échanges commerciaux.

Des moyens anthropiques (dus à l'action de l'homme) sont souvent à l'origine de l'incursion de la PPA dans un pays auparavant indemne ; ils peuvent consister en une introduction de produits contaminés (par exemple des produits issus de porcs, des eaux grasses) ou d'animaux vivants dans des élevages de porcs. L'importation illégale ou non contrôlée de produits à base de viande de porc est également importante et peut avoir une origine accidentelle impliquant des touristes, des ouvriers agricoles ou des chasseurs en provenance de régions d'endémie, ou une origine intentionnelle par le passage en contrebande à des fins personnelles ou commerciales de produits carnés. La propagation de la maladie au sein d'un pays est plus probablement due à un mauvais niveau de biosécurité dans les exploitations ; elle intervient lors de contacts indirects par le biais de mouvements illégaux de porcs, de fomites (vecteurs passifs) ou d'aliments pour animaux contaminés (par exemple, une alimentation avec des eaux grasses) ou par la contamination par des populations de porcs sauvages affectées, fréquentant les environs des exploitations.

Des facteurs sociaux et économiques tels que le niveau de pauvreté, la taille du troupeau et le revenu brut généré par la production de porcs ont été associés aux foyers de PPA dans lesquels le cycle domestique est impliqué. Le fait que les foyers de PPA surviennent presque essentiellement, mais pas exclusivement, dans des élevages présentant un niveau de biosécurité faible, montre qu'il est nécessaire d'être attentif aux circonstances relatives aux moyens de subsistance qui, souvent, ne permettent pas aux éleveurs de mettre en œuvre des mesures pour la prévention de la transmission de la maladie. La structure de l'industrie porcine, dans les systèmes commerciaux mais surtout dans les systèmes d'élevage de basse-cour pour lesquels l'alimentation avec les eaux grasses reste une pratique courante, est un facteur déterminant de l'épidémiologie de la PPA. L'incidence de la PPA dans de grandes exploitations commerciales d'Asie montre l'importance du contrôle des aliments pour animaux et de leur production.

Les cas de PPA chez les porcs sauvages ont été initialement considérés comme étant uniquement des événements dus à la contamination par des porcs domestiques. En raison du taux de mortalité élevé, il a d'abord été supposé que la maladie disparaîtrait spontanément dans la population de porcs sauvages. Il a toutefois été prouvé qu'il en était autrement en Europe, où l'infection chez les porcs sauvages s'est stabilisée à une prévalence inférieure à 5 %, y compris dans des zones où la densité de population est faible, très probablement en raison de la contamination de l'environnement. La combinaison de la contagiosité (intrinsèquement faible), de la mortalité élevée et de la stabilité dans l'environnement du virus de la PPA, lui ont permis de persister dans la population de porcs sauvages, même lorsque la densité de ces animaux est très faible, et représente un défi majeur pour un contrôle efficace. En outre, l'insuffisance des mesures de biosécurité lors de la pratique de la chasse et une gestion inadaptée des porcs sauvages ont influé sur la poursuite de la propagation de la PPA.

2.3. Mesures de prévention et de contrôle

Le fait qu'aucun vaccin sûr offrant une protection adéquate des porcs domestiques et des porcs sauvages ne soit disponible, constitue un des principaux défis pour le contrôle de la PPA. Si la poursuite des recherches est nécessaire et urgente, il est peu probable qu'un vaccin sûr, efficace et puissant sera prochainement disponible.

Par conséquent, la biosécurité des exploitations et les bonnes pratiques d'élevage sont considérées comme étant les outils les plus efficaces pour prévenir l'introduction de la PPA dans les exploitations de porcs. Nombre d'enquêtes portant sur les foyers de PPA ont révélé que des carences en matière de biosécurité et l'insuffisance

d'une détection précoce étaient des facteurs essentiels de l'introduction du virus et de sa propagation. L'amélioration du niveau de biosécurité dans le secteur des élevages de basse-cour constitue un défi important, en raison de l'hétérogénéité de ce secteur et des coûts pour sa mise en œuvre et son entretien. Des efforts spéciaux et des mesures de soutien (y compris des incitations privées et publiques) doivent être instaurés afin d'améliorer la mise en œuvre des mesures de biosécurité et de sensibiliser davantage pour renforcer la détection précoce de la PPA, en particulier chez les petits producteurs.

L'application des normes internationales en matière d'identification des animaux, de biosécurité et de contrôle officiel des mouvements des animaux et des produits d'origine animale sont des éléments importants pour la prévention de la PPA.

Au cours d'un foyer de PPA, les mesures de contrôle doivent comporter un dépeuplement appliqué au moment opportun et de manière appropriée, une élimination des carcasses, une désinfection, un zonage et des restrictions de mouvements. En l'absence de vaccination, l'abattage sanitaire est d'une importance capitale, mais peut se révéler difficile pour de nombreux gouvernements dont les infrastructures et les ressources sont insuffisantes. Il peut même se révéler être contre-productif dans des contextes où l'indemnisation des éleveurs est insuffisante, et où les restrictions des mouvements ne sont pas appliquées de manière adéquate, ou dans lesquels il n'y a pas de mise en place d'une détection précoce. Le manque de ressources et d'accès aux technologies peut conduire à l'utilisation de méthodes de contrôle qui ne sont pas en accord avec les normes de l'OIE, ce qui est susceptible de compliquer la situation épidémiologique globale et d'entretenir une transmission de la PPA aux différents cycles épidémiologiques, ainsi que des problèmes de bien-être animal.

L'approche en matière de prévention et de contrôle comprend de nombreuses étapes qui comportent plusieurs actions, notamment le renforcement des capacités d'alerte précoce grâce à une surveillance active et passive ; la collecte, le contrôle et l'élimination des carcasses dans les conditions de sécurité requises ; l'interdiction stricte de la chasse et de l'agrainage des porcs sauvages dans les environs immédiats des populations sauvages infectées ; le contrôle des activités touristiques et la gestion globale des porcs sauvages ; des campagnes de formation et de sensibilisation récurrentes, rigoureusement mises en œuvre en particulier dans les régions nouvellement infectées, dont l'efficacité a été démontrée en Europe (par exemple en République tchèque).

Une surveillance des populations de porcs, tant domestiques que sauvages, doit être menée. La surveillance, basée sur des tests pratiqués sur des animaux morts et malades, est la méthode de détection précoce de la PPA la plus efficace, en particulier lorsqu'une faible mortalité est observée, comme cela peut être le cas lors de l'introduction initiale récente du virus.

Des campagnes de communication relatives aux risques et des campagnes de sensibilisation à l'intention des éleveurs, des gardes forestiers, des chasseurs et des vétérinaires de terrain sont cruciales pour améliorer la surveillance de la maladie afin de permettre une détection et une déclaration précoces, de promouvoir la biosécurité et de réduire les pratiques spécifiques susceptibles d'augmenter le risque d'infection, telles que l'alimentation avec des eaux grasses ou l'utilisation de verrats provenant d'autres élevages pour la reproduction. Il est de la plus haute importance de considérer les facteurs anthropiques et d'intégrer des spécialistes des sciences sociales lors de la conception des programmes de prévention et de contrôle de la PPA.

Les mesures de contrôle doivent être fondées sur un cadre de planification et des méthodes de mise en œuvre qui permettent d'aborder convenablement les interventions de communication susceptibles d'induire une évolution des comportements chez tous les acteurs clés, ce qui est nécessaire pour prendre en charge correctement les facteurs de risque d'origine humaine en matière de transmission de la PPA. Il convient d'avoir une telle approche car les interventions de contrôle de la maladie reposent largement sur l'engagement, la participation et l'appropriation des parties prenantes et de la communauté, mais également sur la coordination et la collaboration intersectorielles pour les stratégies de prévention, de contrôle et d'atténuation des effets.

Selon la région, une lutte contre les tiques doit être prise en compte dans la stratégie de contrôle, ce qui nécessite une expertise spécifique en entomologie, que les Services vétérinaires ne peuvent pas toujours offrir.

Une meilleure compréhension de la situation des foyers de PPA, des caractéristiques épidémiologiques du virus de la PPA, des facteurs anthropiques et socio-économiques, ainsi que les limites des mesures de contrôle actuelles est essentielle pour l'élaboration de mesures et d'interventions appropriées afin de maîtriser la maladie au niveau mondial, que ce soit dans les populations de porcs domestiques ou de porcs sauvages.

3. Stratégies de contrôle de la peste porcine africaine

3.1. Programmes de contrôle de la peste porcine africaine au niveau des pays

Le contrôle durable de la maladie doit être la somme de mesures fondées sur le risque, prises aux niveaux national et local par toutes les parties prenantes concernées, dans le cadre d'une gestion globale et d'une garantie qualité de la part de l'Autorité vétérinaire nationale. Il convient toutefois de reconnaître que de nombreux pays ne satisfont pas à ces critères et qu'au niveau local, les moyens de subsistance restent affectés et que les producteurs peuvent ne pas recevoir le soutien institutionnel adéquat leur permettant, avec les moyens disponibles, de protéger leurs actifs.

Les pays qui ont réussi dans le passé à éradiquer la PPA, y sont parvenus grâce à l'élaboration et à la mise en œuvre d'une riposte efficace comprenant les éléments suivants : i) une législation approfondie fondée sur les normes de l'OIE ; ii) des ressources budgétaires et des fonds d'urgence, avec des programmes d'indemnisation de la maladie ; iii) une chaîne interne de commandement au sein de l'Autorité vétérinaire et des capacités de coordination externe ; iv) un réseau de vétérinaires de terrain et de para-professionnels vétérinaires pour effectuer des mesures de contrôle spécifiques ; v) une identification des animaux et un contrôle de leurs mouvements ; vi) une surveillance épidémiologique ; vii) des capacités de laboratoire ; viii) un système d'alerte précoce et d'intervention rapide ; ix) la collecte et l'élimination dans les conditions de sécurité requises des carcasses et des sous-produits animaux ; x) une inspection et des contrôles officiels à différents niveaux, notamment un contrôle aux frontières ; xi) des campagnes de formation et de sensibilisation ; xii) un partenariat public-privé solide ; xiii) une coordination régionale et transfrontalière.

À l'heure actuelle, la situation dans la majorité des pays affectés reste très dynamique. Les politiques nationales mises en œuvre pour contrôler la PPA ne se sont pas toujours montrées efficaces, en partie parce qu'elles ne sont pas basées sur des données probantes en ce qui concerne l'écologie de la maladie, et en partie en raison de capacités techniques ou financières insuffisantes. La maladie continuant de se propager sur de nouveaux territoires, les activités de préparation et de contrôle doivent être constamment ajustées afin de les adapter aux situations observées sur le terrain, qui peuvent être différentes de ce qui était attendu. En raison de la complexité de ces situations et des défis auxquels sont confrontés les Services vétérinaires nationaux, un soutien régional et international aidera à maintenir la stabilité de leur structure et la durabilité des politiques et à assurer un dialogue approprié avec les principales parties prenantes et les partenaires pour le développement.

3.2. Stratégies de contrôle de la peste porcine africaine au niveau régional

L'expérience a montré que les tentatives de contrôle de la PPA au niveau national ne sont pas susceptibles de réussir et d'être durables seulement si les efforts s'inscrivent dans une approche régionale coordonnée, intégrée dans des cadres supranationaux. Un des objectifs d'une stratégie régionale est d'élargir les frontières de la zone de contrôle aux pays les plus périphériques de la région. De toute évidence, cet objectif ne peut être atteint sans une coopération et une coordination étroites entre les Pays membres de la région.

En 2004, la FAO et l'OIE ont lancé conjointement le Plan-cadre mondial pour le contrôle progressif des maladies animales transfrontalières (*Global Framework for the Progressive Control of Transboundary Animal Diseases – GF-TADs*), qui vise à prévenir, détecter et contrôler les maladies animales transfrontalières et à prendre en compte en particulier leurs dimensions régionales. Cette initiative combine les forces de ces deux organisations internationales afin d'atteindre des objectifs communs qui ont été convenus, et sert de mécanisme permettant de dynamiser des alliances régionales dans la lutte contre les maladies animales transfrontalières, sur la base des priorités régionales.

Sous l'égide du GF-TADs Europe, le Groupe permanent d'experts de la PPA (SGE-ASF) a été créé en 2014 afin d'encourager une coopération plus étroite entre les pays touchés par la PPA, et de prendre ainsi la maladie en charge de manière plus collaborative et harmonisée, à travers l'Europe. Le SGE-ASF encourage l'échange régulier d'informations et de bonnes pratiques entre les gestionnaires de risques et les experts internationaux et nationaux, en vue de coordonner les politiques de contrôle de la maladie et de mettre en place des stratégies nationales de contrôle fondées sur des données scientifiques. On estime qu'il s'agit d'une occasion unique d'engager les pays affectés dans un dialogue régional fructueux et de renforcer la transparence et la confiance.

Sur la base du modèle SGE-ASF Europe, des initiatives similaires, adaptées au contexte régional, sont lancées en Asie (Beijing, avril 2019) et dans les Amériques (Ottawa, mai 2019).

Dans le contexte de l'Union européenne, l'approche stratégique régionale a été initialement élaborée en 2015⁷ et régulièrement révisée depuis, dans le but d'établir des mesures harmonisées permettant de répondre à la situation épidémiologique de la PPA dans l'UE, étayées par un solide cadre juridique fondé sur des éléments probants, qui inclut la régionalisation. Cette approche stratégique comporte des mesures que doivent mettre en œuvre les États membres de l'UE affectés par la maladie et ceux qui sont à risque.

En 2017, la Stratégie régionale de contrôle en Afrique de la PPA a été lancée conjointement par la FAO, le Bureau interafricain pour les ressources animales de l'Union africaine (UA-BIRA) et l'Institut international de recherche sur le bétail (ILRI). Cette stratégie repose sur trois principes : i) la production d'éléments probants relatifs au secteur porcin, pour une approche fondée sur un savoir solide; ii) une approche spécifique par domaine et par secteur, pour adapter les interventions aux situations particulières ; et iii) une approche globale pour favoriser la transformation progressive du système de production extensif actuel en un système de production offrant un meilleur niveau de biosécurité, à petite échelle et semi-intensif . La stratégie a également identifié les parties prenantes et les institutions responsables de sa mise en œuvre. Il est prévu qu'elle oriente la prévention et le contrôle des efforts en matière de PPA sur le continent, contribuant ainsi à une amélioration des échanges commerciaux de porcs et de viande de porc dans toute l'Afrique et au-delà, et ce faisant, qu'elle fera progresser les moyens de subsistance ainsi que la sécurité alimentaire et nutritionnelle des producteurs et d'autres acteurs.

L'harmonisation des initiatives stratégiques régionales en vue d'un contrôle au niveau mondial de la PPA doit être fondée sur des bases scientifiques, notamment pour ce qui concerne l'épidémiologie de la PPA, les pratiques de production de porcs, les aspects socio-économiques et environnementaux de chaque région ou sous-région, et les capacités des gouvernements, des secteurs publics et privés, ainsi que les enseignements récents en matière de contrôle de la PPA.

4. Contrôle de la peste porcine africaine au niveau mondial

Compte tenu des répercussions socio-économiques mondiales de la PPA, le contrôle de cette maladie relève de l'intérêt commun et doit être considéré comme un bien public à l'échelle de la planète. Les Services vétérinaires des pays affectés ou non ont pour mandat de préserver la santé et le bien-être animal et doivent mener la mise en œuvre de contre-mesures coordonnées efficaces, afin de réduire le plus possible les répercussions mondiales de cette maladie.

Le contrôle au niveau mondial de la PPA permettra de réduire la charge que représente la PPA, contribuera à réduire la pauvreté (en améliorant les moyens de subsistance des producteurs de porcs des pays à revenu faible et intermédiaire) et à protéger les pays indemnes, et assurera des échanges commerciaux internationaux de porcs et des produits qui en sont issus, dénués de risques.

Le contrôle de la PPA au niveau mondial nécessite d'être conscient que des régions différentes du monde sont confrontées à des problèmes de types différents. Il convient de bien comprendre les systèmes de production, le rôle de la faune sauvage et des vecteurs, ainsi que les aspects économiques concernant, entre autres, le coût de la maladie et les bénéfices d'un accès aux marchés nationaux et internationaux.

L'analyse des enseignements tirés des stratégies et programmes passés et existants de contrôle et d'éradication de maladies animales à l'échelle mondiale (à savoir, la peste bovine, la fièvre aphteuse, la peste des petits ruminants, la rage, la tuberculose zoonotique et la résistance aux agents antimicrobiens) démontre l'importance d'un soutien politique fort. Les pays qui tentent de mettre en œuvre des mesures de contrôle de la PPA doivent disposer ou acquérir progressivement des structures, une organisation, des capacités ainsi que des ressources humaines et financières appropriées pour mener des activités visant à contrôler ou à éradiquer cette maladie. Un tel système, se conformant aux normes de l'OIE relatives à la qualité des Services vétérinaires, garantira la gestion efficace des contre-mesures et leur durabilité à long terme. Il doit reposer sur des partenariats solides entre les secteurs public et privé, les organisations internationales et la société civile.

⁷ https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-measures_asf_wrk-doc-sante-2015-7113.pdf

En plus des facteurs favorisant ci-dessus, il convient de prendre soigneusement en compte les facteurs essentiels de réussite ci-après dans toute approche mondiale durable pour le contrôle de la PPA :

1. **La justification** : des arguments économiques convaincants sont nécessaires pour parvenir à un consensus politique mondial durable en vue d'une action. La justification des investissements doit être élaborée dans le cadre de l'engagement de toutes les parties prenantes et doit être étayée par les expériences de terrain. L'argumentaire doit rassembler des éléments de preuves scientifiques sur les répercussions socio-économiques des actions proposées aux niveaux national, régional et mondial et doit fournir une base cohérente pour la faisabilité du contrôle de la PPA à l'échelle mondiale.
2. **La planification** : un processus de planification détaillé et transparent est nécessaire pour accroître l'efficacité de l'intervention et optimiser l'utilisation de ressources limitées. Cela implique une approche multidisciplinaire afin de déterminer les objectifs stratégiques, les résultats escomptés et le calendrier pour les étapes essentielles. Un plan stratégique approprié doit obligatoirement reposer sur l'élaboration d'une planification opérationnelle continue et réalisable sur le plan tactique, afin d'assurer un mécanisme d'engagement et de responsabilité forts de la part de tous les acteurs concernés.
3. **Les capacités** : les acteurs impliqués dans la mise en œuvre de la stratégie doivent avoir les capacités et les aptitudes opérationnelles pour appliquer la stratégie par le biais de ses plans opérationnels. Les Services vétérinaires nationaux sont en première ligne pour le contrôle de la PPA et jouent un rôle crucial dans la protection du secteur porcin. Des Services vétérinaires forts, s'appuyant sur les normes internationales et les principes de bonne gouvernance, permettent d'améliorer la santé animale, rendent les échanges commerciaux locaux et internationaux plus sûrs et soutiennent par conséquent le développement rural, et permettent aux petits producteurs des communautés rurales d'accéder aux marchés en croissance nationaux et internationaux (avec, par exemple, des produits traditionnels pour le marché local). La qualité des Services vétérinaires est un facteur qui suscite la confiance pour les investissements du secteur privé, ce qui conduit à une amélioration de l'économie nationale et des moyens de subsistance.
4. **Le cadre de renseignement** : des services vétérinaires de terrain de haute qualité permettent la collecte de renseignements sur la maladie qui, lorsqu'ils sont combinés à des technologies de gestion de l'information modernes et à un processus scientifique et de recherche robuste, aideront à combler les lacunes relatives à la compréhension scientifique de la PPA. Le cadre de renseignement constitue une aide pour le suivi des performances et apporte des informations pour la planification opérationnelle, ainsi que pour l'identification et la promotion des bonnes pratiques de contrôle de la maladie. Les parties prenantes doivent être encouragées à identifier leurs propres besoins en matière de recherche et à évaluer si des innovations peuvent être intégrées dans les stratégies régionales et nationales.
5. **Les ressources** : obtenir l'engagement de partenaires financiers publics et privés par le biais d'une sensibilisation efficace et en démontrant la valeur du contrôle de la PPA encourage les investissements durables et crée un contexte politique propice à la mise en œuvre de la stratégie. Un suivi régulier et une communication aux principales parties prenantes de l'impact de la stratégie permettent de mettre en valeur et de justifier un investissement soutenu.
6. **La coordination intersectorielle** : une coordination et une communication entre différents secteurs, domaines et disciplines sont essentielles pour contrôler efficacement la PPA. Les stratégies de contrôle doivent être fondées sur une approche participative, un partage des informations et des interventions coordonnées entre toutes les parties prenantes. Une mise en œuvre réussie de la stratégie implique que les parties intéressées de tous les secteurs soient engagées pour parvenir à un sentiment de cohésion, à une autonomisation et une interdépendance aux niveaux national, régional et mondial.
7. **La coopération régionale** : la mise en œuvre efficace du programme de contrôle de la PPA dépend fortement de la qualité de la coordination et de la coopération régionales et sous-régionales. Des plateformes régionales facilitent la bonne compréhension et la transposition efficace des recommandations et des bonnes pratiques dans des stratégies de contrôle nationales harmonisées au niveau régional. Une coopération régionale et sous-régionale forte motive et incite les pays à se soutenir mutuellement, facilite les échanges de connaissances et renforce les capacités. Une mise en œuvre réussie permet d'éviter d'entretenir des zones réservoirs de maladie, susceptibles de compromettre les efforts régionaux.

La conception et la mise en œuvre d'un cadre de contrôle de la PPA à l'échelle mondiale doivent être fondées sur un cadre qui a été agréé au niveau international, en vue d'harmoniser les actions et d'offrir des orientations adaptables et réalisables pour les stratégies nationales et régionales. Cela nécessite le développement de collaborations et de communications interdisciplinaires portant sur tous les aspects de la prévention et du contrôle de la PPA. Un tel cadre doit reposer sur une vision commune et traiter le besoin d'une collaboration interdisciplinaire

et transdisciplinaire, et doit tirer des enseignements de l'expérience acquise dans le cadre d'autres initiatives dans le domaine de la santé animale mondiale.

4.1. Défis pour la mise en œuvre de la stratégie de contrôle de la peste porcine africaine au niveau mondial

La conception et la mise en œuvre de programmes durables de contrôle et d'éradication de la PPA aux niveaux national, régional et mondial se heurtent à plusieurs difficultés persistantes. Les vétérinaires, les éleveurs et les chasseurs de nombreuses régions du monde entreprennent des efforts soutenus pour combattre la PPA à la source de l'infection, mais pour réussir, une collaboration entre différents domaines, disciplines et niveaux est également indispensable. Pour un contrôle efficace de la PPA, il est de la plus haute importance que d'autres autorités soient impliquées, notamment celles qui s'occupent des douanes et du contrôle des frontières et celles des communautés locales, en ayant une bonne compréhension de leurs rôles et responsabilités respectifs dans la mise en œuvre des mesures requises, au moment et à l'endroit requis.

Les défis rencontrés pour le contrôle mondial de la PPA peuvent être analysés en différentes phases, à savoir : i) l'élaboration d'un cadre pour le contrôle et l'éradication de la PPA (par exemple, élaboration de politiques, financement, éducation, formation) ; ii) la mise en œuvre (par exemple, la surveillance, la collaboration entre différents secteurs et dans des domaines variés), et iii) le suivi et l'évaluation de son efficacité.

Bien qu'il soit attendu que les Services vétérinaires jouent un rôle essentiel dans la prévention et le contrôle de la PPA, dans de nombreux pays, d'autres services peuvent être en charge de la bonne coordination des divers services, en fonction du contexte politique, social et économique. Des études récentes portant sur le rôle des comportements humains dans l'épidémiologie et la propagation à distance de la PPA incitent à l'adoption d'une approche impliquant la société dans son ensemble pour la conception et la mise en œuvre de la stratégie mondiale relative à la PPA. Cela impliquerait un certain niveau de collaboration transdisciplinaire, avec l'intervention de parties prenantes au-delà des domaines qui relèvent habituellement du domaine vétérinaire et des animaux sauvages. Une telle approche pourrait permettre de mieux répondre aux défis mondiaux complexes que représente la PPA, du fait de la prise en compte des contextes locaux et de l'implication des parties prenantes communautaires, qui doivent également mettre en œuvre leurs services (par exemple, la collecte et l'élimination dans les conditions de sécurité requises des déchets, des détritiques alimentaires ou des animaux morts de la communauté).

Toutefois, certaines considérations doivent être prises en compte lors de l'élaboration d'un cadre stratégique pour lutter contre la PPA, notamment : la compréhension des différents systèmes de production de porcs dans différentes régions (par exemple, les petites exploitations et les exploitations commerciales) ; les répercussions des mesures de contrôle de la maladie sur les détenteurs de porcs démunis, l'industrie de transformation des viandes et les consommateurs ; la compréhension des effets de la PPA sur la production de porcs, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance et l'écosystème ; la prise en considération du rapport coût-efficacité des mesures de contrôle spécifiques, mais aussi l'acceptation sociale et politique et la faisabilité globale.

Enfin, quoique cet aspect revête une importance et une priorité essentielles, la plus grande lacune identifiée en ce qui concerne les solutions efficaces pour le contrôle de la PPA, concerne le développement et la disponibilité d'un vaccin efficace, puissant et sûr contre la PPA, destinés aux porcs domestiques mais aussi aux porcs sauvages. En outre, l'élaboration d'outils de diagnostic fiables, notamment de tests rapides de terrain permettant de distinguer les animaux infectés des animaux vaccinés (test DIVA – *Distinguish Infected among/from Vaccinated Animals*), revêt une importance capitale. Cela souligne la nécessité d'une coordination de la recherche transdisciplinaire et mondiale, dans le cadre d'un partenariat public-privé soutenu par l'OIE et la FAO, qui serait attrayante pour les scientifiques et l'industrie et accélérerait la mise au point de solutions innovantes pour la PPA, comme pour d'autres menaces émergentes au niveau mondial.

Une bonne compréhension de ces défis est essentielle pour prendre en compte la complexité de la conception de la stratégie pour la PPA, en ligne avec la reconnaissance des difficultés et des risques potentiels, de leurs causes et des éventuelles solutions susceptibles de résoudre des difficultés multiples et d'atténuer les risques. Le défi spécifique d'une stratégie de contrôle de la PPA à l'échelle mondiale consiste à élaborer des mesures efficaces qui permettront à la production porcine de contribuer davantage à la richesse et à la durabilité mondiales.

Une amélioration durable du respect des normes internationales par les Services vétérinaires, grâce au processus PVS et au renforcement continu des capacités, sont également nécessaires pour faire progresser les capacités des Autorités vétérinaires et des Services vétérinaires nationaux concernés à mettre en œuvre des activités pour le contrôle et l'éradication de la PPA.

5. Conclusions

Dans le contexte des caractéristiques spécifiques de la PPA et de la propagation sans précédent de la maladie au niveau mondial, il est urgent d'avoir une meilleure compréhension de la PPA et d'améliorer la collaboration et la communication intersectorielles et transdisciplinaires entre toutes les parties prenantes, afin de faciliter l'élaboration d'approches scientifiques appropriées et d'outils efficaces en vue d'un contrôle durable de la PPA.

Les défis à relever pour contrôler la PPA, en relation avec les principaux aspects de cette maladie (par exemple, l'élaboration de politiques, le financement durable avec partage des coûts entre les parties prenantes, le développement d'outils efficaces de contrôle de la maladie, la surveillance de toutes les populations et sous-populations, l'éducation, la formation et la sensibilisation, la notification et la déclaration de la maladie), impliquent des collaborations entre des acteurs, des domaines et à des niveaux variés, accompagnées d'un engagement total de toutes les autorités et de toutes les parties prenantes.

Compte tenu de la situation épidémiologique très complexe et de la menace à l'échelle mondiale que constitue la PPA, il convient de comprendre et de gérer le contrôle mondial de la PPA aux niveaux local, régional et mondial, notamment en prévenant la poursuite de la propagation par le biais des mouvements d'animaux et de produits d'origine animale, en portant une attention particulière à la transmission anthropique du virus de la PPA. Une campagne complète de communication et de sensibilisation adaptée aux besoins et aux réalités des pays doit en outre être mise en œuvre dans le monde entier.

La communication est un élément central de l'approche participative des parties prenantes et est importante pour favoriser le dialogue entre tous les secteurs impliqués dans la prévention et la lutte des épidémies, ainsi que pour renforcer les relations, instaurer la confiance et améliorer la transparence entre tous ceux qui travaillent à prévenir ou mettre fin à un foyer de maladie.

L'approche mondiale pour le contrôle de la PPA doit être fondée sur un cadre qui a été agréé au niveau mondial, visant à harmoniser les stratégies régionales et nationales. Elle doit prendre en compte les facteurs de réussite essentiels et proposer une approche et une vision coordonnées visant à réduire le fardeau que constitue la maladie. Les pays, soutenus par les organisations internationales, les communautés économiques régionales et les partenaires pour le développement, doivent conduire les efforts et guider les évolutions nécessaires pour parvenir à un contrôle de la PPA au niveau mondial.

Avec le ferme soutien de la FAO, de l'OIE et d'autres partenaires, le GF-TADs qui représente les Services vétérinaires pleinement engagés des Pays membres, offre la plateforme idéale pour discuter d'une approche globale pour le contrôle de la PPA au niveau mondial, et des mesures d'atténuation des effets communes ou équivalentes, fondées sur des bases scientifiques et techniques solides, et sur des caractéristiques régionales spécifiques.

Références

1. Beltrán-Alcrudo D., Kukielka E.A., De Groot N., Dietze K., Sokhadze M. & Martínez-López B. (2018). – Descriptive and multivariate analysis of the pig sector in Georgia and its implications for disease transmission. *PLoS One*, **13** (8): e0202800. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202800>.
2. Bellini S., Rutili D. & Guberti V. (2016). – Preventive measures aimed at minimizing the risk of African swine fever virus spread in pig farming systems. *Acta Veterinaria Scandinavica*, **58** (1), 82. <https://doi.org/10.1186/s13028-016-0264-x>.
3. Blome S., Gabriel C., Dietze K., Breithaupt A. & Beer M. (2012). – High virulence of African swine fever virus caucasus isolate in European wild boars of all ages. *Emerging Infectious Diseases*, **18**, 708. <https://doi.org/10.3201/eid1804.111813>.
4. Chenais E., Boqvist S., Sternberg-Lewerin S., Emanuelson U., Ouma E., Dione M., Aliro T., Crafoord F., Masembe C. & Ståhl K. (2017). – Knowledge, attitudes and practices related to African swine fever within smallholder pig production in northern Uganda. *Transbound. Emerg. Dis.*, **64** (1), 101–15. <https://doi.org/10.1111/tbed.12347>
5. Chenais E. & Fischer K. (2018). – Increasing the local relevance of epidemiological research: situated knowledge of cattle disease among Basongora pastoralists in Uganda. *Front. Vet. Sci.*, **5** (119). <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00119>.
6. Chenais E., Ståhl K., Guberti V. & Depner K. (2018). – Identification of wild boar–habitat epidemiologic cycle in African swine fever epizootic. *Emerg. Infect. Dis.*, **24** (4), 810. <https://doi.org/10.3201/eid2404.172127>.
7. Chenais E., Depner K., Guberti V., Dietze K., Viltrop A. & Ståhl K. (2019). – Epidemiological considerations on African swine fever in Europe 2014–2018. *Porcine Health Management*, **5** (6). <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0109-2>.
8. Coffin J.L., Monje F., Asiimwe-Karimu G., Amuguni H.J. & Odoch T. (2015). – A One Health, participatory epidemiology assessment of anthrax (*Bacillus anthracis*) management in Western Uganda. *Soc. Sci. Med.*, 44–50. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2014.07.037>.
9. Costard S., Wieland B., De Glanville W., Jori F., Rowlands R., Vosloo W., Roger F., Pfeiffer D.U. & Dixon L.K. (2009). – African swine fever: how can global spread be prevented? *Philos. Trans. R. Soc. Lond. Ser. B. Biol. Sci.*, **364** (1530), 2683–2696. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0098>.
10. Costard S., Porphyre V., Messad S., Rakotondrahanta S., Vidon H., Roger F. & Pfeiffer D. (2009). – Multivariate analysis of management and biosecurity practices in smallholder pig farms in Madagascar. *Preventive Veterinary Medicine*, **92**, 199–209. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.08.010>.
11. De La Rocque S., Balenghien T., Halos L., Dietze K., Claes F., Ferrari G., Guberti V. & Slingenbergh J. (2011). – A review of trends in the distribution of vector-borne diseases: is international trade contributing to their spread? *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, **30** (1), 119–30. <https://doi.org/10.20506/rst.30.1.2018>.
12. EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), More S., Miranda M.A., Bicout D., Bøtner A., Butterworth A., Calistri P., Edwards S., Garin-Bastuji B., Good M., Michel V., Raj M., Saxmose Nielsen S., Sihvonen L., Spoolder H., Stegeman J.A., Velarde A., Willeberg P., Winckler C., Depner K., Guberti V., Masiulis M., Olsevskis E., Satran P., Spiridon M., Thulke H-H., Vilrop A., Wozniakowski G., Bau A., Broglia A., Cortinas Abrahantes J., Dhollander S., Gogin A., Muñoz Gajardo I., Verdonck F., Amato L. & Gortazar Schmidt C. (2018). – Scientific opinion on the African swine fever in wild boar. *EFSA J.*, **16** (7), 5344–5378. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5344>.
13. European Commission Directorate General for Health and Food Safety – Rev. October 2018 (2018). – Strategic approach to the management of African swine fever for the EU. Working document. SANTE/7113/2015 – Rev 10. https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/animals/docs/ad_control-measures_asf_wrk-doc-sante-2015-7113.pdf.
14. Fekede J.R., van Gils H., Huang L. & Wang X. (2019). – High probability areas for ASF infection in China along the Russian and Korean borders. *Transboundary and Emerging Diseases*, **66**, 852–864. <https://doi.org/10.1111/tbed.13094>
15. Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Organisation for Animal Health/World Bank (2010). – Good practices for biosecurity in the pig sector – issues and options in developing and transition countries. *FAO Animal Production and Health Paper*. Vol. 169. Rome: FAO. www.fao.org/docrep/012/i1435e/i1435e00.htm.

16. Gabriel C., Blome S., Malogolovkin A.S., Parilov S., Kolbasov D., Teifke J. & Beer M. (2011). – Characterization of African swine fever virus Caucasus isolate in European wild boars. *Emerging Infectious Diseases*, **17**, 2342–2345. <https://doi.org/10.3201/eid1712.110430>.
17. Gogin A., Gerasimov V., Malogolovkin A. & Kolbasov D. (2013). – African swine fever in the North Caucasus region and the Russian Federation in years 2007–2012. *Virus Research*, **173**, 198–203. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.007>.
18. Guberti V., Khomenko S., Masiulis M. & Kerba S. (2018). – Handbook on African swine fever in wild boar in Europe and biosecurity during hunting. Standing Group of Experts on African swine fever in Europe under OIE/FAO GF–TADs umbrella. http://web.oie.int/RR-Europe/eng/eng/Regprog/docs/docs/GF-TADs%20Handbook_ASF_WILDBOAR%20version%202018-12-19.pdf.
19. Guinat C., Gogin A., Blome S., Keil G., Pollin R., Pfeiffer D.U. & Dixon L. (2016). – Transmission routes of African swine fever virus to domestic pigs: current knowledge and future research directions. *Veterinary Record*, **178**, 262–267. <https://doi.org/10.1136/vr.103593>.
20. Jurado C., Martínez-Aviles M., De La Torre A., Štukelji M., Cardoso de Carvalho Ferreira H., Cerioli M., Sanchez-Vizcaino J.M. & Bellini S. (2018). – Relevant measures to prevent the spread of African swine fever in the European Union domestic pig sector. *Front. Vet. Sci.*, **5**, 77. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00077>.
21. Kagira J.M., Kanyari P.W., Maingi N., Githigia S.M., Ng'ang'a J.C. & Karuga J.W. (2010). – Characteristics of the smallholder free-range pig production system in western Kenya. *Tropical Animal Health and Production*, **42**, 865–873. <https://doi.org/10.1007/s11250-009-9500-y>.
22. Kukielka E.A., Martínez-López B. & Beltrán-Alcrudo D. (2017). – Modeling the live-pig trade network in Georgia: implications for disease prevention and control. *PLoS One*, **12** (6), e0178904. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178904>.
23. Lamberga K., Seržants M., Oļševskis E. (2018). – African swine fever outbreak investigations in a large commercial pig farm in Latvia: a case report. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift*. <https://doi.org/10.2376/0005-9366-18031>.
24. Lange M., Siemen H., Blome S. & Thulke H.H. (2014). – Analysis of spatiotemporal patterns of African swine fever cases in Russian wild boar does not reveal an endemic situation. *Prev. Vet. Med.*, **117**, 317–325. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2014.08.012>.
25. Nantima N., Ocaido M., Davies J., Dione M., Okoth E., Mugisha A. & Bishop R. (2015). – Characterization of smallholder pig production systems in four districts along the Uganda-Kenya border. *Livest. Res. Rural Dev.*, **27** (8). <https://doi.org/10.1007/s11250-015-0768-9>.
26. Nurmoja I., Mõtus K., Kristian M., Niine T., Schulz K., Depner K. & Viltrop A. (2018). – Epidemiological analysis of the 2015–2017 African swine fever outbreaks in Estonia. *Prev. Vet. Med.* <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.10.001>.
27. Nurmoja I., Schulz K., Staubach C., Sauter-Louis C., Depner K., Conraths FJ. & Viltrop A. (2017). – Development of African swine fever epidemic among wild boar in Estonia-two different areas in the epidemiological focus. *Sci. Rep.*, **7** (1), 12562. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-12952-w>.
28. Oganessian A.S., Petrova O.N., Korennoy F.I., Bardina N.S., Gogin A.E. & Dudnikov S.A. (2013). – African swine fever in the Russian Federation: spatio-temporal analysis and epidemiological overview. *Virus Res.*, **173** (1), 204–211. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2012.12.009>.
29. Olesen A.S., Hansen M.F., Rasmussen T.B., Belsham G.J., Bødker R. & Bøtner A. (2018). – Survival and localization of African swine fever virus in stable flies (*Stomoxys calcitrans*) after feeding on viremic blood using a membrane feeder. *Vet. Microbiol.*, **22**, 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2018.06.010>.
30. Oļševskis E., Guberti V., Seržants M., Westergaard J., Gallardo C., Rodze I. & Depner K. (2016). – African swine fever virus introduction into the EU in 2014: experience of Latvia. *Res Vet Sci.*, **105**, 28–30. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2016.01.006>.
31. Perry B. & Grace D. (2009). – The impacts of livestock diseases and their control on growth and development processes that are pro-poor. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. Ser. B. Biol. Sci.*, **364** (1530), 2643–2655. <https://doi.org/10.1098/rstb.2009.0097>.
32. Petrov A., Forth J., Zani L., Beer M. & Blome S. (2018). – No evidence for long-term carrier status of pigs after African swine fever virus infection. *Transbound. Emerg. Dis.*, **65**, 1318–1328. <https://doi.org/10.1111/tbed.12881>.

33. Phengsavanh P., Ogle B., Stür W., Frankow-Lindberg B. E. & Lindberg J. E. (2010). – Feeding and performance of pigs in smallholder production systems in Northern Lao PDR. *Tropical Animal Health and Production*, **42**, 1627–1633. <https://doi.org/10.1007/s11250-010-9612-4>.
34. Pietschmann, J., Guinat, C., Beer, M., Pronin, V., Tauscher, K., Petrov, A., Keil, G. & Blome, S. (2015). – Course and transmission characteristics of oral low-dose infection of domestic pigs and European wild boar with a Caucasian African swine fever virus isolate. *Archives of Virology*, **160**, 1657–1667. <https://doi.org/10.1007/s00705-015-2430-2>.
35. Probst C., Globig A., Knoll B., Conraths F.J. & Depner K. (2017). – Behaviour of free ranging wild boar towards their dead fellows: potential implications for the transmission of African swine fever. *R. Soc. Open Sci.*, **4** (5), 170054. <https://doi.org/10.1098/rsos.170054>.
36. Quembo C.J., Jori F., Vosloo W. & Heath L. (2018). – Genetic characterization of African swine fever virus isolates from soft ticks at the wildlife/domestic interface in Mozambique and identification of a novel genotype. *Transboundary and emerging diseases*, **65** (2), 420–431. <https://doi.org/10.1111/tbed.12700>.
37. Robinson T.P., Thornton P.K., Franceschini G., Kruska R.L., Chiozza F., Notenbaert A.M., Cecchi G., Herrero M., Epprecht M., Fritz S., You L., Conchedda G. & See L (2011). – Global livestock production systems. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Livestock Research Institute (ILRI), 152 pp.
38. Sanchez-Cordon P.J., Montoya, M. Reis A.L. & Dixon L.K. (2018). – African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *Vet. J.*, **233**, 41–48. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2017.12.025>.
39. Sánchez-Vizcaíno J.M., Sánchez-Matamoros A., Mur L. & Martínez-López B. (2014). – African swine fever: new challenges and measures to prevent its spread. OIE 82nd General Session. www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Publications_%26_Documentation/docs/pdf/TT/2014_A_82SG_10.pdf.
40. Schulz K., Oļševskis E., Staubach C., Lamberg K., Seržants M., Cvetkova S., Conraths F.J. & Sauter-Louis C. (2019). – Epidemiological evaluation of Latvian control measures for African swine fever in wild boar on the basis of surveillance data. *Scientific reports*, **9**, 4189. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40962-3>.
41. Vergne T., Guinat C., Petkova P., Gogin A., Kolbasov D., Blome S., Molia S., Pinto Ferreira J., Wieland B., Nathues H. & Pfeiffer D.U. (2016). – Attitudes and beliefs of pig farmers and wild boar hunters towards reporting of African swine fever in Bulgaria, Germany and the western Part of the Russian Federation. *Transbound. Emerg. Dis.*, **63**, e194–e204. <https://doi.org/10.1111/tbed.12254>.
42. Vilanova E., Tovar A.M.F. & Mourão P.A.S. (2019). – Imminent risk of a global shortage of heparin caused by the African swine fever afflicting the Chinese pig herd. *J. Thromb. Haemost.*, **17** (2), 254–256. <https://doi.org/10.1111/jth.14372>.
43. Vlasova N.N., Varentsova A.A., Shevchenko I.V., Yu Zhukov I., Remyga S.G., Gavrilova V.L., Puzankova O.S., Shevtsov A.A., Zinyakov N.G. & Gruzdev K.N. (2015). – Comparative analysis of clinical and biological characteristics of African swine fever virus isolates from 2013 year Russian Federation. *British Microbiology Research Journal*, **5** (3), 203–215. <https://doi.org/10.9734/bmrj/2015/12941>.
44. Wilson A.J., Morgan E.R., Booth M., Norman R., Perkins S.E., Hauffe H.C., Mideo N., Antonovics J., McCallum H. & Fenton A. (2017). – What is a vector? *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, **5**, 372 (1719). pii: 20160085. <https://doi.org/10.1098/rstb.2016.0085>.

© **Organisation mondiale de la santé animale (OIE), 2019**

Le présent document a été préparé par des spécialistes réunis par l'OIE. En attendant son adoption par l'Assemblée mondiale des Délégués de l'OIE, les points de vue qui y sont exprimés traduisent exclusivement l'opinion de ces spécialistes.

Toutes les publications de l'OIE sont protégées par la législation internationale sur les droits d'auteur. Des extraits peuvent être copiés, reproduits, traduits, adaptés ou publiés dans des revues, documents, ouvrages, supports électroniques et tout autre moyen d'information destiné au public, dans un but informatif, éducatif ou commercial, sous réserve que l'OIE ait donné au préalable son accord écrit.

Les appellations et dénominations employées ainsi que la présentation des contenus de cette publication ne reflètent en aucune façon une prise de position de la part de l'OIE quant au statut juridique de quelque pays, territoire, ville ou région que ce soit, à leurs autorités, aux délimitations de leur territoire ou au tracé de leurs frontières.

Les points de vue exprimés dans les articles signés relèvent de la seule responsabilité de leurs auteurs. La mention de sociétés commerciales ou de produits de marque, qu'ils aient été brevetés ou non, n'implique pas que ces sociétés ou produits ont été approuvés ou recommandés par l'OIE de préférence à d'autres, de nature similaire et qui ne sont non cités.