

**Compte-rendu de la première réunion du Groupe de Travail PPA (4 juin 2019)**

Lieu : Maison de la Bretagne, 8 Rue de l'Arrivée, 75015 Paris

Horaire : 9h30-13h00

**Liste des participants :** F. Jori (CIRAD), N. Rose (Anses), M-F. le Potier (Anses) L. Dommergues (COOP de FR), P. Le Coz (SNGTV), I Correge (IFIP) ;G**.** Gerbier (DRAAF Grand Est, DGAl), F. Laurent (INRA), A. Hobeika (CIRAD), S. Rossi (ONCFS).

Excusés : F. Tatone (AFLAB), A. Waret (AFMVP), B. Dufour (ENVA), T. Vergne (ENVT), E. Garin (GDS FR)

1. **Accueil des participants**

Ferran Jori présente le contexte et l’objectif de la réunion. Le RFSA se donne pour objectif de renforcer la coordination des collaborations entre les différents acteurs publics et privés en réunissant ce GT sur la PPA. La mission du groupe de travail est similaire à ce qui a été fait sur l’influenza aviaire : identifier différentes thématiques de recherche pouvant être financées par différents bailleurs potentiels. Un retour de cette réunion sera fait au prochain COPIL du RFSA en octobre.

Les différentes séquences de la réunion sont donc de (1) Répertorier les besoins et attentes des différents partenaires concernant la gestion et connaissance de la maladie ; (2) Identifier les grandes lignes de recherches à mettre en œuvre pour mieux comprendre cette maladie ; et (3) identifier les sources de financement potentielles.

1. **Point de situation épidémiologique de la PPA**

Compte tenu du niveau de connaissance des différents participants à la réunion, ce point de l’ordre du jour n’est pas présenté pour laisser plus de place aux échanges sur les projets.

1. **Dispositifs de surveillance en faune sauvage**

G Gerbier présente rapidement l’instruction relative à la surveillance dans la faune sauvage. Cette présentation est ensuite complétée par Sophie Rossi. Différents modes de surveillance basés sur le risque ont été définis en relation avec la définition de zones correspondant à différentes situations épidémiologiques : zone 1 (indemne), zone 2a (France), 2b (ZO) et 3 (ZOR, ZB). Il s’agit d’un système très adaptatif à l’évolution de la connaissance de la situation et des mesures mises en place en réponse (interdiction puis reprise de la chasse). Mise en place de mesures de déplétion des populations de sangliers dans les zone blanche (112 km de clôture, sur 300 km2 environ). Des estimations de la densité de population initiale sont réalisées ainsi que l’estimation de la densité de population restante après processus d’élimination.

Des recherches actives des cadavres sont mises en place par l’intermédiaire de patrouilles constituées de chasseurs formés dans ce but et par des activités de ratissage (avancée en ligne, 15 personnes en France). Jusqu’à présent, 1 sanglier a été retrouvé mort grâce aux des patrouilles de chasseurs et 3 carcasses via le ratissage systématique. La surveillance est également réalisée sur les animaux détruits (20% analysés). Le nombre de cadavres découverts est faible en proportion des efforts déployés (zone a priori indemne) mais la pression de surveillance est un résultat en soi et il est nécessaire de quantifier cet effort.

Au total, via le réseau SAGIR, 350 animaux morts ont été prélevés sur toute la France dont une 50 aine dans la ZB, ZOR, ce qui représente une augmentation considérable par rapport à une année SAGIR « classique ».

Des méthodes complémentaires commencent à être déployées pour optimiser la recherche humaine : prospection canine avec des chiens professionnels spécifiquement dressés pour détecter les cadavres. Deux sangliers morts ont été trouvés de cette façon.

Un autre aspect est la datation des cadavres : un modèle de datation utilisé par la gendarmerie nationale a été adapté sur cadavres de porcs. Cet aspect est aussi travaillé en Belgique. Il s’agit d’un champ de travail essentiel, la datation des cadavres permettant de mieux préciser la date d’infection des animaux trouvés morts et ainsi d’identifier le retard potentiel de détection par rapport au début de l’infection.

1. **Présentation des axes de recherche sur l’axe PPA**

**Anses** (Marie-Frédérique Le Potier et Nicolas Rose)

Concernant les travaux en virologie, le laboratoire est fortement impliqué dans des activités de référence et de diagnostic. Deux laboratoires de première intention ont été agréés (Le Mans et Strasbourg), avec une extension potentielle à d’autres labos en cas de crise. Le laboratoire est également impliqué dans différentes collaborations et participations à des initiatives internationales sur le sujet (GARA, ASF-STOP, EPIZONE). Sur le plan de la recherche des travaux ont été conduits sur l’établissement du **modèle infectieux** avec différentes souches, voie d’inoculation en conditions expérimentales. Des travaux sont aussi conduits actuellement dans le cadre d’une transversalité Anses (UMR Virologie Maisons-Alfort) en **vaccinologie** : utilisation d’une souche Georgia atténuée pour étudier la réponse immunitaire, et projet de mise au point d’un vaccin sous unitaire. L’autre axe de recherche porte sur la **compétence vectorielle** des tiques Ornithodoros (2 thèses en collaboration avec le CIRAD).

Une question est posée sur le rôle potentiel des vecteurs de la PPA en France : A priori, les seuls vecteurs biologiques connus sont les tiques molles et leur distribution est bien connue. Des travaux au CIRAD ont été conduits pour identifier les zones d’habitat des tiques molles en fonction des conditions environnementales. Leur distribution est limitée à la Péninsule Ibérique et l’Ukraine. En revanche elles ne sont pas présentes ni en Sardaigne ni dans le reste de l’Europe continentale. En revanche, des questionnements se posent pour les autres vecteurs mécaniques hématophages comme les Stomoxes ou tabanidés et leur rôle éventuel dans l’entretien de foyers récurrents dans des pays de l’Est, avec une recrudescence en été. On a à priori, peu de connaissances sur la présence de tiques molles dans les DROM.

Concernant les travaux en épidémiologie, des travaux ont été conduits en **modélisation dans le réservoir domestique** à l’échelle nationale à l’aide d’un modèle construit en collaboration avec l’Université de Copenhague et prenant en compte le réseau de mouvements de porcs entre les élevages. Le modèle permet de simuler une introduction de la maladie dans différentes régions et d’évaluer l’impact en terme de diffusion selon les mesures de surveillance mises en place, la densité d’élevages dans la zone d’introduction, le type d’élevage d’introduction. On peut également modifier les capacités de gestion des foyers pour en évaluer l’impact. Ce projet se poursuivra par une thèse menée en collaboration avec l’ENVT (Timothée Vergne) sur la modélisation de la diffusion à l’interface entre le compartiment sauvage et domestique (2019-2022).

D’autres travaux de modélisation vont être engagés prochainement sur la diffusion dans le compartiment sauvage et à l’échelle d’une zone géographique plus limitée avec prise en compte des caractéristiques du paysage et de la dynamique de population des sangliers. Le travail sera conduit avec une visée opérationnelle d’appui à l’évaluation de risque et est mené en collaboration avec Sciensano (Belgique) et l’Université de Copenhague qui travaillent sur le même modèle. Les difficultés de transmission de données de chasse par les fédérations sont évoquées à l’occasion de ce projet. Il y a actuellement un blocage d’ordre politique qui sera à discuter dans le contexte PPA avec la DGAl notamment pour essayer de lever les obstacles. Le projet aura aussi pour but d’aller plus loin dans la caractérisation fine de la structure du paysage.

Un projet indirectement rattaché à la PPA devrait aussi débuter fin 2019. Il porte sur les élevages dits « alternatifs » de porcs et les risques et opportunités associées en termes de bien-être animal, de santé, de sécurité des produits alimentaires et de biosécurité. Après une phase descriptive de recensement des différentes typologies d’élevage, une enquête sera menée sur une échantillon d’environ 120 élevages afin de les caractériser sur ces 4 volets en utilisant des indicateurs associant des mesures faites en élevage à partir de grilles standardisées et questionnaires ainsi que des prélèvements biologiques pour analyses. Une thèse en codirection avec l’ENVA sera conduite sur ce sujet sur la période 2019-2022.

**ONCFS** (Sophie Rossi)

Les projets sont relatifs à l’amélioration de la surveillance PPA :

Un premier projet porte sur **l’efficacité des modes de prospection des cadavres** et des facteurs paysagers associés. Le but est d’évaluer en fonction de l’effort de prospection réalisé, si la prospection a été réalisée au bon endroit via l’utilisation d’un modèle d’occurrence des carcasses mortes de PPA sur le terrain. Il n’y a *a priori* pas de différence selon la cause de la mort. Ce travail est mené en collaboration avec une équipe Belge. Le projet vise également à évaluer l’impact des facteurs paysagers. Pour faire ce travail, des financements sont nécessaire sur 18 mois. Le projet existe mais n’est pas financé pour le moment (initiation des travaux avec un master 2).

Un autre projet porte sur la **prospection canine** : identifier les races le plus propices, connaitre les facteurs influençant la capacité du chien. Un autre intérêt pourrait être la détection du virus PPA lui-même (à l’instar des chiens pouvant détecter les cellules cancéreuses). Pour mener à bien ce projet, une thèse doit être co-encadrée avec une équipe Belge. La candidate pour la thèse est identifiée, il manque la contrepartie financière française.

Estimation **d’abondance des sangliers par marquage-recapture**. Ce projet consiste à réaliser des marquages au niveau des zones d’agrainage à l’aide de cages spécialement conçues : 2 j de marquage à la craie d’identification sur le dos des sangliers et 4 jours de recapture photographique. Projet financé par INAPORC (15 k€). Début d’estimation prévu en octobre. Le projet est mené en collaboration avec Claude Fisher qui a conçu le matériel de marquage.

Enfin un projet a été proposé également sur **l’efficacité des modes de prélèvements de sangliers** pour répondre à une demande de la DGAl. Ces estimations nécessitent de collecter plusieurs types de données relatives au nombre de chasseurs, nature des animaux chassés, nombre de chiens, surfaces chassées…, ce qui est techniquement faisable car il existe un logiciel national mais nécessite une importante animation pour motiver et obtenir l’accord d’accès à ces données. Le financement requis est de100 k€.

**INRA** (Fabrice Laurent)

L’INRA ne travaille pas pour le moment à proprement parler sur la PPA mais a des compétences en immunologie dans les unités ISP et BioEPAR, VIM ; en virologie : UMR Viro partagée avec l’Anses et l’ENVA à Maisons-Alfort et VIM à Jouy. Plusieurs équipes travaillent en épidémiologie : BioEPAR, UMR ASTRE et EPIA. Des travaux sont conduits aussi en Vaccinologie à PAVAL (iLAB).

En termes d’activités de recherche : aucun projet spécifique n’est conduit aujourd’hui sur la PPA mais suite à la réunion de concertation organisée en Octobre 2018, un appel d’offre pour des projets incitatifs a été lancé avec 9 projets reçus et la sélection *in fine* de **7 projets** pour un financement total de 97 000 € (enveloppe initiale 60 k€). La sélection a reposé sur le caractère structurant pour l’INRA et l’ouverture à d’autres partenaires. En virologie, un projet portant sur les mécanismes moléculaires conduisant à un dysfonctionnement endothélial au cours de l’infection PPA a été fusionné avec un sur la cartographie haut débit des interactions virus hôte (ISP et UMR VIRO). En épidémiologie un projet sur la prédiction de la diffusion au niveau national est conduit par BIOEPAR. Un projet de sociologie visant à comparer les approches de gestion entre la Belgique, la Sardaigne et la Corse est coordonné par l’UMR IHAP (ENVT). La mise en place d’un réseau international pour du networking a été aussi soutenu (UMR ASTRE) ainsi qu’un projet sur un outil de type application pour téléphone mobile pour faciliter la déclaration de carcasses de sangliers sur le terrain. Enfin un dernier projet porte sur de la vaccinologie à l’aide de lentivirus (USC UGA/PAVAL).

L’INRA est aussi impliqué ainsi que l’Anses et le CIRAD dans un projet infrastructures : Emerg’in qui doit permettre de doter la France d’un instrument de coordination nationale des plateformes d’expérimentation animale pour accroitre les connaissances sur les maladies infectieuses émergentes et proposer des solutions de diagnostic et de contrôle de ces maladies.

L’INRA est aussi impliqué dans la surveillance épidémiologique au sein de la plateforme ESA avec recrutements de 5 postes pourvus sur les 7 prévus d’ingénieurs statisticiens et épidémiologistes.

**CIRAD** (Ferran Jori)

Le CIRAD travaille depuis 15 ans sur la PPA, au travers de plusieurs consortiums européens, en Afrique et plus récemment également en Europe. Les sujets abordés concernent surtout :

* Le **rôle des hôtes sauvages** (**suidés sauvages** et tiques molles) dans la diffusion et maintien de la maladie en Afrique
* Les **interactions porc-sangliers en France**.
  + En Corse, une thèse est en cours dans le but de produire une carte de distribution du risque des interactions porcs-sangliers (identification de zones à faibles/fortes interactions) et les possibles associations avec l’ hybridations avec les sangliers et la circulation de pathogènes (notamment HEV ; Aujeszky) en collaboration avec l’INRA LRDE.
  + Projet GISA sur **maladie de l’œdème en Ardèche** en collaboration avec l’ONCFS et l’INRA. Dans ce projet des enquêtes ont été conduites au niveau des élevages porcins en réalisant une évaluation des risques d’interactions avec les sangliers. Les résultats ont mis en évidence une méconnaissance de cette filière en Ardèche, avec un nombre important d’élevages non suivis et/ou non déclarés dans ce secteur et une importance non négligeable des interactions avec les sangliers.
* **Compétence vectorielle** des tiques molles en collaboration avec Anses avec le co-encadrement de deux thèses doctorales sur le sujet.
* **Expertise épidémiologique** en analyse de risque et modélisation de la mobilité animale, avec des contributions régulières à la plateforme ESA, et des approches en **modélisation tels que une étude sur la vitesse de propagation de la PPA en Belgique** ou un travail sur les **mouvements de sangliers vivants et les risques d’introduction** de la PPA en Europe ou la mise en place d’un **outil pour la surveillance de la progression de la PPA sur Internet** (Projet de thèse PADI-Web)
* Application des **SHS** dans le contexte PPA : pour une optimisation des méthodes de surveillance, prise en compte des efforts prolongés et maintien de la motivation des acteurs, problématique de l’acceptabilité par les agriculteurs (clôtures de parcelles) et de la lutte et approches participatives sur l’acceptation de nouvelles mesures.

Dans ce cadre, un projet porte sur le développement d’une application mobile facilitant la tâche de déclaration et de géolocalisation des carcasses de sangliers. Une demande est en cours pour faire une application portant sur tout l’effort de surveillance conduit sur le terrain pour montrer au niveau européen l’effort réalisé.

* Participation à plusieurs réseaux nationaux et européens sur la PPA (GT sur la transmission vectorielle de PPA coordonnée par l’Anses ou la coordination du GT PPA et Sanglier dans le cadre du projet ASF-STOP. A ce titre, une conférence internationale de 3 jours est organisée en Italie (Brescia) en Janvier 2020

En complément, deux gros projets ont été soumis en réponse à des appels d’offre internationaux et sont en attente de résolution :

* Projet **NIF NAF** qui a pour but de caractériser la circulation du virus depuis le réservoir sauvage jusqu’aux élevage porcins. Le territoire d’application est l’Afrique. Ce projet s’il est accepté serait financé l’USDA à hauteur de 2.5 M€, il serait conduit en collaboration avec l’UCDAVIS et des partenaires sud-africains, mozambicains et malgaches.
* Projet ASIDE (**ASF interface Diversity)** soumis à l’appel d’offre Biodiversa. L’objectif du projet est d’étudier le lien entre le contexte épidémiologique de la maladie sur les suidés sauvages en Europe et en Afrique. Il fait intervenir plusieurs disciplines : écologie, SHS et épidémiologie (modélisation) et devrait s’attacher entre autres à étudier la durée de conservation des carcasses en fonction des caractéristiques du milieu et de la génétique.

1. **Recensement des besoins de recherche exprimés par les professionnels**

**Pour COOP de FR, la SNGTV et l’IFIP** les besoins des professionnels en termes de recherche sont très appliqués et portent sur les modalités concrètes de gestion (efficacité des barrières par exemple ou quels sont les procédés de désinfection efficaces sur le virus de la PPA).

Concernant les clôtures, des questions se posent aussi sur la protection des élevages : quelle efficacité pour quel type de clôtures et quel type d’élevage (dépend du stade physiologique se trouvant en plein air). Il s’agit dans ce cas d’une problématique de bioécurité externe qui est différente de la problématique du bioconfinement en milieu sauvage.

Des questions se posent également sur **l’alimentation** et tous les **intrants** à l’élevage : caractère à risque de certaines matières premières incorporées en alimentation animale, risque lié à la paille, à la tourbe distribuée aux porcelets en maternité, rôle de l’eau, des vecteurs inertes, des matériaux manipulables, risque d’introduction lié aux cadavres de sangliers dans la moissonneuse.

D’autres questions portent sur la **survie du virus dans l’environnement**, dose infectieuse, passage dans l’eau, survie dans les effluents et leur gestion, survie sur les vecteurs passifs humains et quel est l’impact des pratiques humaines sur le transport du virus sur de longues distances.

Pour la SNGTV il est important de travailler aussi sur la **surveillance en élevage**. Celle-ci est pour le moment uniquement évènementielle, basée sur le principe que les symptômes seront détectés précocement. Il conviendrait de revoir l’impact d’une surveillance uniquement évènementielle et de le comparer avec un système où on rajouterait de la surveillance active sur de la mortalité. Voir si ces choix auraient un impact sur le risque de diffusion de la maladie.

Une autre problématique est la **caractérisation des élevages** avec 3 grandes catégories qui peuvent être définies : les élevages commerciaux, les élevages non commerciaux mais dont le rationnel est lié à une consommation de viande, et les élevages de compagnie qui ne sont pas forcément bien ciblés dans la réglementation. La problématique de ces élevages, leur rôle épidémiologique et les problèmes d’identification associés devraient être étudiés.

Concernant la **vaccination**, un appel européen spécifique porte sur le sujet avec 4 consortiums qui ont répondu, la FR étant dans 2 des 4. Le consortium espagnol l’a emporté. Il y a beaucoup de travaux conduits sur le sujet depuis longtemps par les équipes historiques espagnoles et anglaises, mais aussi américaines, chinoises… La recherche s’est focalisée sur les vaccins atténués car la priorité actuelle est la possibilité de vaccination de la faune sauvage. La problématique est cependant de disposer d’une souche suffisamment atténuée, qui ne diffuse pas, et qui ne réverte pas. Sur les aspects plus fondamentaux, l’INRA peut apporter son expertise (physio-pathologie). Il semble nécessaire d’entreprendre des recherches fondamentales pour comprendre comment ça fonctionne et sortir des approches empiriques qui pour le moment n’ont pas donné de résultats. Un autre appel d’offre ERANET est prévu (ICRA) qui exclue la vaccination a priori mais à visées plus fondamentales de type physio-pathologie.

1. **Sources de financement possibles :**

Les possibles sources de financement sont rapidement listées en fin de réunion :

* Financement DGAl : court terme et opérationnel
* Service Public Wallonie
* INAPORC
* Projet Européen ERANET ICRA
* Bourses CIFRE
* Fondation François Sommer (prospection canine)

Le recensement des différents projets en cours ou en recherche de financements sont recensés dans le tableau ci-dessous (tri par domaine de recherche.

Nicolas Rose

Ferran Jori

14/06/2018

