Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires OSAV
Santé animale

Avril 2019

Rapport annuel *PathoPig* 2018

Rapport annuel *PathoPig* 2018 ..... **1**

1 Introduction **2**

2 Résultats **2**
2.1 Couverture géographique 3
2.2 Porcs envoyés 4
2.3 Critères d'envoi 6
2.4 Envois et expéditeurs par laboratoire 6
2.5 Résumé des résultats 8
2.6 Contrôles de suivi de certains cas en 2018 8

3 Description des cas de maladies et complexes de maladies choisis **9**
3.1 Dépistage d'épizooties soumises à déclaration obligatoire 9
3.2 Spectre de maladies 10
3.3 Maladies dues aux *E. coli* entéropathogènes 10
3.4 Maladie de l'œdème 10
3.5 Rotavirus A 11
3.6 Infections dues à *Clostridium perfringens* type C 11
3.7 Entérocoques 11
3.8 Autres maladies intestinales 12
3.9 Épidermite exsudative (*Staphylococcus hyicus*) 12
3.10 Autres maladies 12
3.11 Nombre d'antibiogrammes demandés par rapport au nombre d'analyses bactériologiques effectuées 13
3.12 Demande de fabrication de vaccin 13

4 Conclusions **14**

5 Littérature **16**

6 Annexe **17**
6.1 Tableaux 17
6.2 Photos illustrant des maladies choisies 22

1 Introduction

En cas de problèmes de santé non élucidés dans un troupeau, les examens post mortem constituent l'une des possibilités d'analyses diagnostiques les plus fiables. Ils fournissent des informations fondamentales relatives au problème de santé et contribuent largement à la détection précoce des épizooties ou des nouvelles maladies. Ils permettent également de réduire l'utilisation d'antibiotiques et d'utiliser les médicaments vétérinaires de manière plus ciblée.
Afin de promouvoir les autopsies à des fins diagnostiques et de renforcer ainsi durablement la santé animale, l'Office fédéral de la sécurité alimentaire et des affaires vétérinaires (OSAV) a lancé le projet *PathoPig* en janvier 2014, en collaboration avec des partenaires[1]. Ce projet permet aux détenteurs d'animaux de faire effectuer des autopsies subventionnées pour clarifier les problèmes de santé affectant leur troupeau.
Entre janvier et décembre 2018, 370 cas de maladies de troupeau ont été examinés dans le cadre de *PathoPig*. La cause du problème affectant le troupeau a pu être identifiée sans équivoque dans 86 % des cas. Pour les autres cas aussi, les résultats des examens ont fourni des informations importantes au vétérinaire de troupeau, lui permettant de prendre des mesures pour remédier au problème de santé dans l'exploitation.
Les résultats de l'année 2018 sont présentés succinctement ci-après et comparés à ceux de l'année 2014.

2 Résultats

En 2018, 370 cas (626 porcs) de problèmes sanitaires ont été examinés dans le cadre de *PathoPig* (fig. 1). Les deux chiffres se situent dans la marge de fluctuation des valeurs atteintes au cours des quatre années précédentes. Le nombre d'envois est resté très stable entre 2014 et 2018.

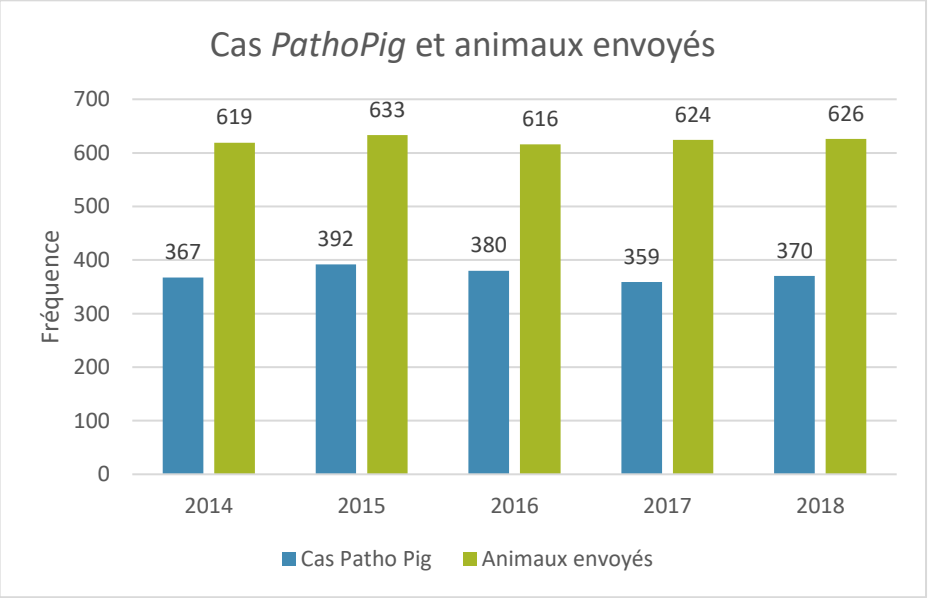

Figure 1 : Nombre de cas *PathoPig* et nombre d'animaux envoyés entre 2014 et 2018.

La comparaison mensuelle des années 2014 à 2018 révèle en revanche des variations plus marquées (fig. 2). Le nombre moyen de cas a tendance à être légèrement plus élevé durant les mois plus froids

[1] Service sanitaire porcin SSP, Instituts de pathologie et cliniques des porcs des Universités de Berne et de Zurich, Association suisse de médecine porcine ASMP, Institut de virologie et d'immunologie IVI

que durant les mois plus chauds. Les variations mensuelles observées d'une année à l'autre sont parfois très marquées (mars, octobre), et très faibles dans d'autres cas (mai, décembre). On remarque qu'en 2018, le nombre mensuel de cas est relativement proche de la moyenne des cinq dernières années.

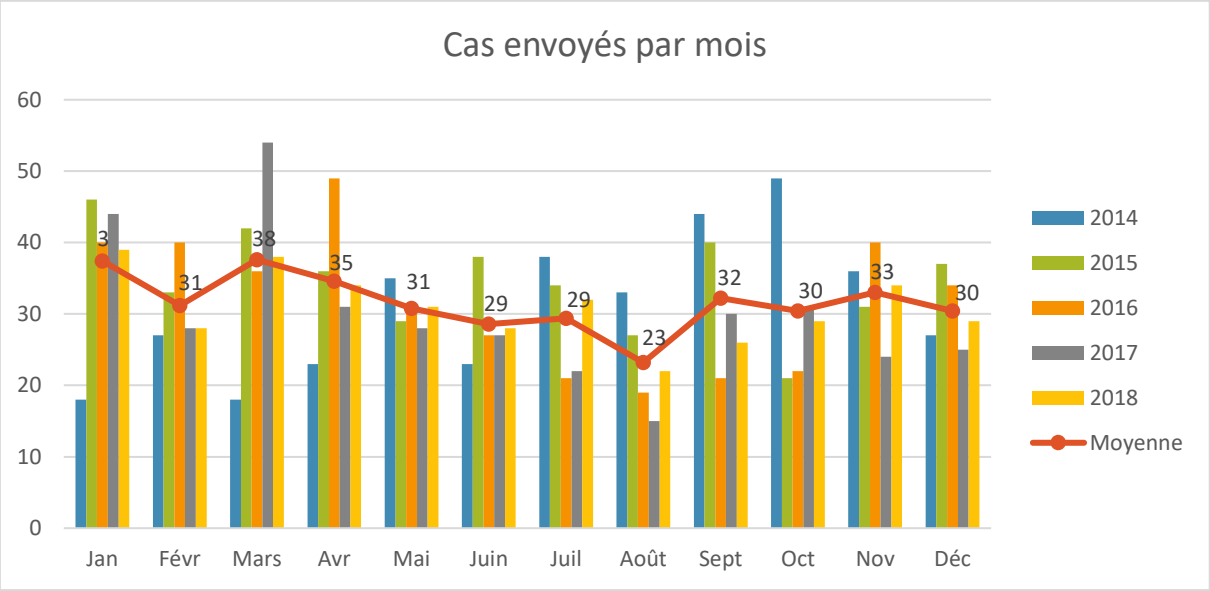

Figure 2 : Nombre de cas mensuels de *PathoPig* pendant la période 2014-2018. La ligne orange représente la moyenne mensuelle de toutes les années.

En 2018 aussi, la majorité des cas (74 %, n = 272) ont été examinés dans les deux laboratoires universitaires de la Faculté Vetsuisse. En 2018, 74 cabinets vétérinaires ont envoyé des porcs au moins une fois dans le cadre de *PathoPig*.

2.1 Couverture géographique

Au total, des investigations ont été menées pour 304 exploitations différentes dans le cadre de *PathoPig* (dans des cas justifiés, les exploitations peuvent envoyer plusieurs cas *PathoPig*). En 2018, près d'un tiers des envois *PathoPig* (30 %, n = 112) provenait du canton de Lucerne. Les cantons de Berne (17 %, n = 62) et de Thurgovie (15 %, n = 55) se classaient respectivement en deuxième et en troisième position. La répartition géographique des cas correspond assez bien à la répartition géographique des densités de porcs en Suisse (fig. 3 ; annexe, tableau I).

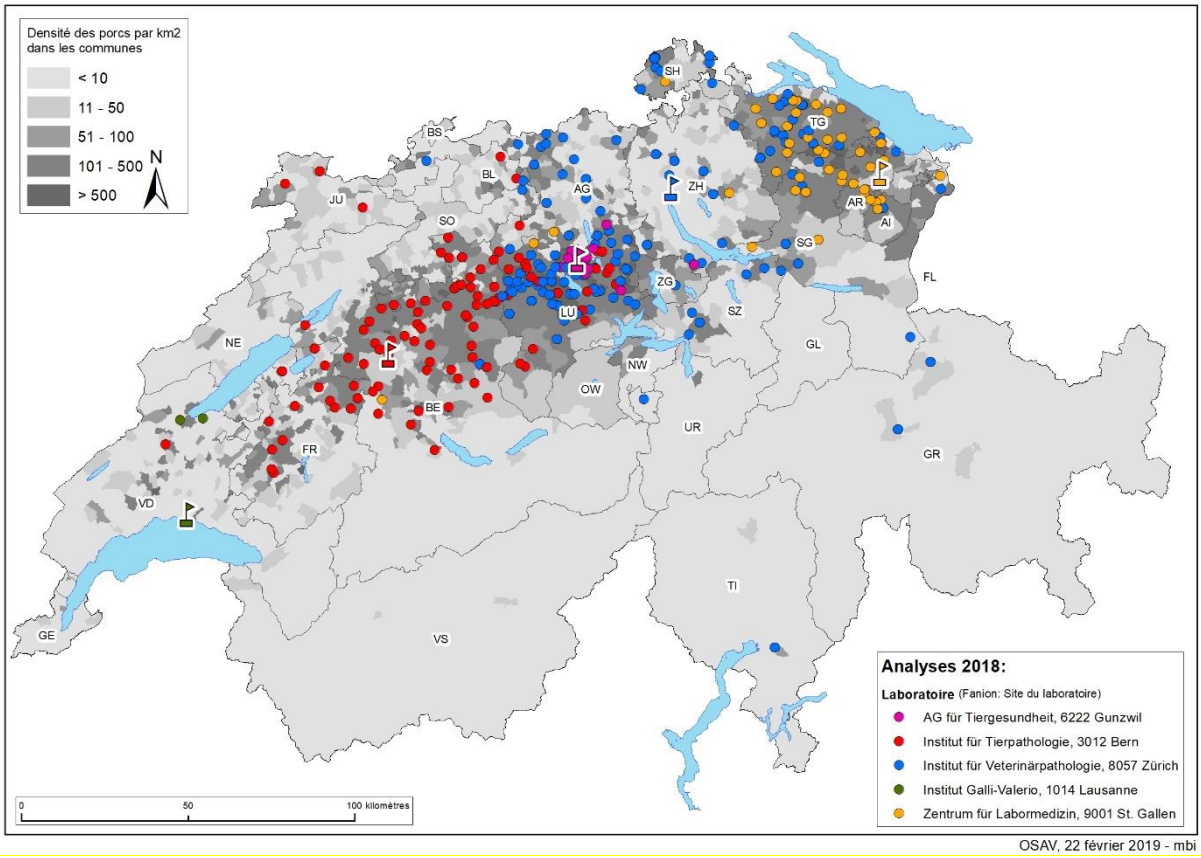

Figure 3 : Répartition géographique des exploitations qui ont envoyé des animaux pour examen ; la couleur des points indique le laboratoire auquel les porcs ont été envoyés pour examen.

2.2 Porcs envoyés

En 2018, tout comme au cours des années précédentes, la plupart des animaux envoyés étaient des porcelets sous la mère (33 %, n=123) et des porcelets sevrés (32 %, n=119) (voir fig. 4 ou annexe, tableau II). Cette répartition des cas par classe d'âge n'est pas surprenante, dans la mesure où les porcelets sous la mère ou sevrés sont davantage sujets à certaines maladies telles que les diarrhées colibacillaires. Pour des raisons logistiques, il est en outre plus facile de transporter ces animaux au laboratoire. Le nombre de porcs d'autres classes d'âge envoyés correspond également aux nombres des années précédentes, avec une très légère augmentation du pourcentage des porcs à l'engrais et des truies de réforme.

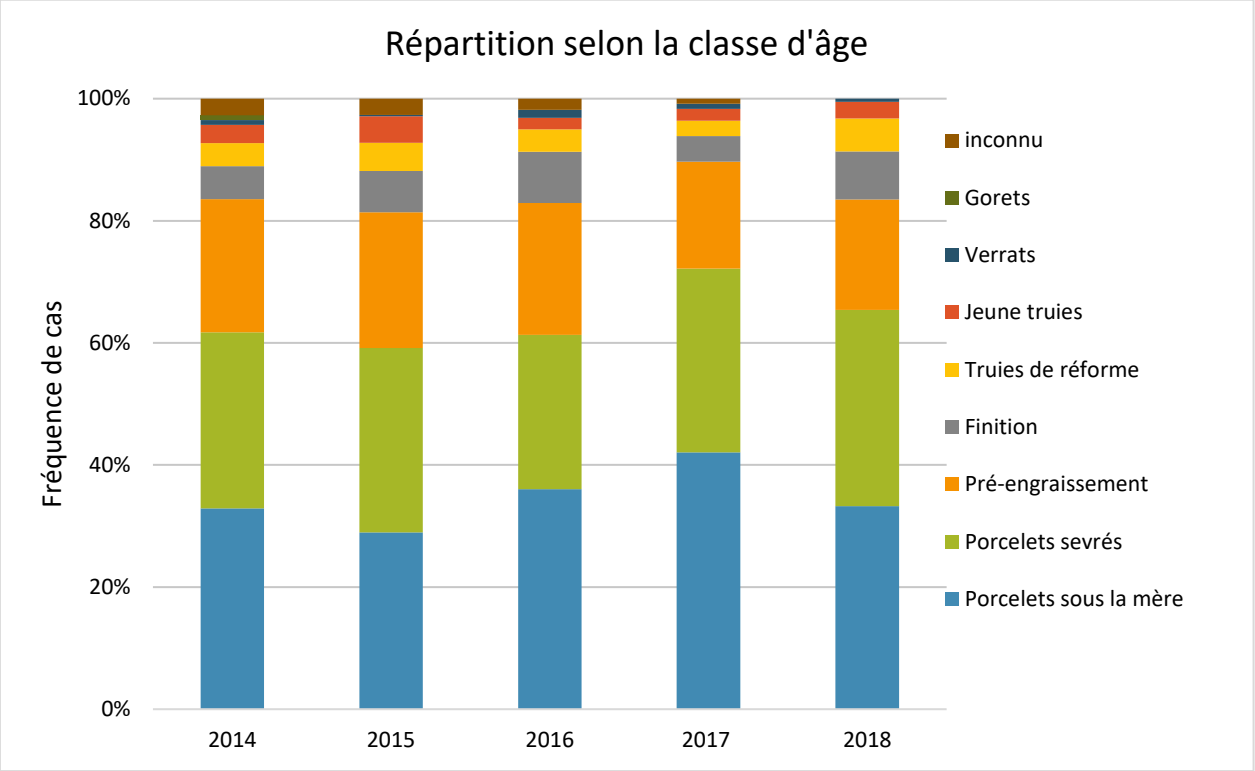

Figure 4 : Représentation graphique de la fréquence des cas *PathoPig* par classe d'âge de 2014 à 2018.

Pour identifier clairement un problème de troupeau, il est utile d'envoyer plusieurs animaux en même temps. Au fil des années, dans près de la moitié des cas *PathoPig*, les envois comportaient au moins deux animaux (fig. 5). Comparé à l'année précédente, la proportion d'envois comportant plusieurs porcs a de nouveau légèrement baissé, mais se situe globalement dans la même fourchette que les années précédentes.

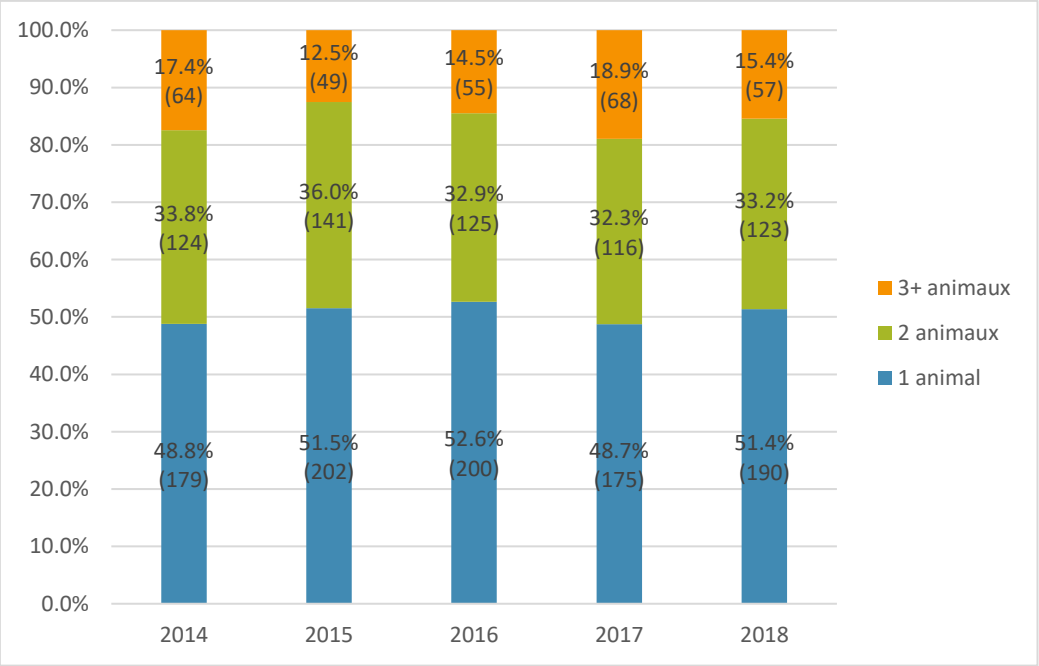

Figure 5 : Nombre en pourcentages (et en valeurs absolues) de porcs envoyés par cas *PathoPig* de 2014 à 2018.

2.3 Critères d'envoi

Dans le cadre du projet *PathoPig*, les détenteurs d'animaux peuvent envoyer des porcs lorsqu'au moins l'un des problèmes de santé suivants affecte le troupeau :

- problèmes récurrents d'origine inconnue et résistants au traitement
- taux élevé de morbidité ou de mortalité
- symptômes inhabituels
- utilisation accrue d'antibiotiques

En 2018, la plupart des porcs (38 %) ont été envoyés en raison d'un *taux élevé de morbidité ou de mortalité* dans le troupeau. En termes de fréquence, les *symptômes inhabituels* (29 %) constituaient le deuxième critère d'envoi. Comparé aux années précédentes, la répartition peut être qualifiée de similaire. Il est intéressant de constater que le nombre de mentions multiples diminue et que le nombre absolu de mentions est en recul constant depuis 2015 (fig. 6).

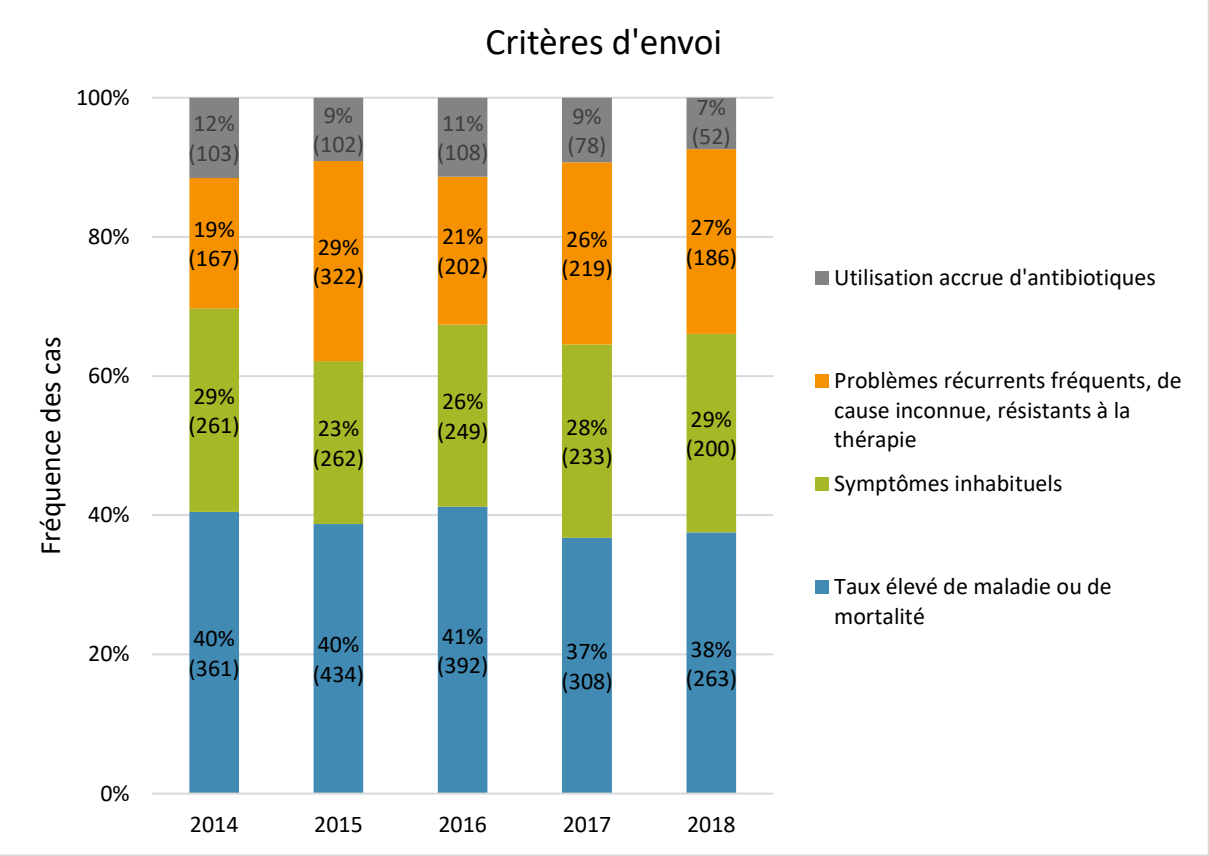

Figure 6 : Nombre en pourcentages (et en valeurs absolues) des critères d'envoi mentionnés (mentions multiples possibles) de 2014 à 2018.

2.4 Envois et expéditeurs par laboratoire

En 2018 également, 5 laboratoires ont effectué des analyses dans le cadre de *PathoPig*. Le nombre d'examens par laboratoire se situait dans la même fourchette que les années précédentes : en 2018, ce sont à nouveau l'Institut de pathologie vétérinaire de Zurich (IVPZ) et l'Institut de pathologie animale de Berne (ITPA) qui ont reçu la plupart des envois *PathoPig*, suivis des laboratoires suivants : Zentrum für Labormedizin St. Gallen (ZLM SG), AG Tiergesundheit (AGTG) et l'Institut Galli-Valerio (GV) (fig. 7). Pour la première fois, l'IVPZ a enregistré un léger recul du nombre de cas par rapport à l'année précédente, alors que ce nombre a légèrement augmenté dans les autres laboratoires.

Les laboratoires IDEXX et Labor Zentral (LZ) n'effectuaient déjà plus d'autopsies depuis 2015, resp. 2016.

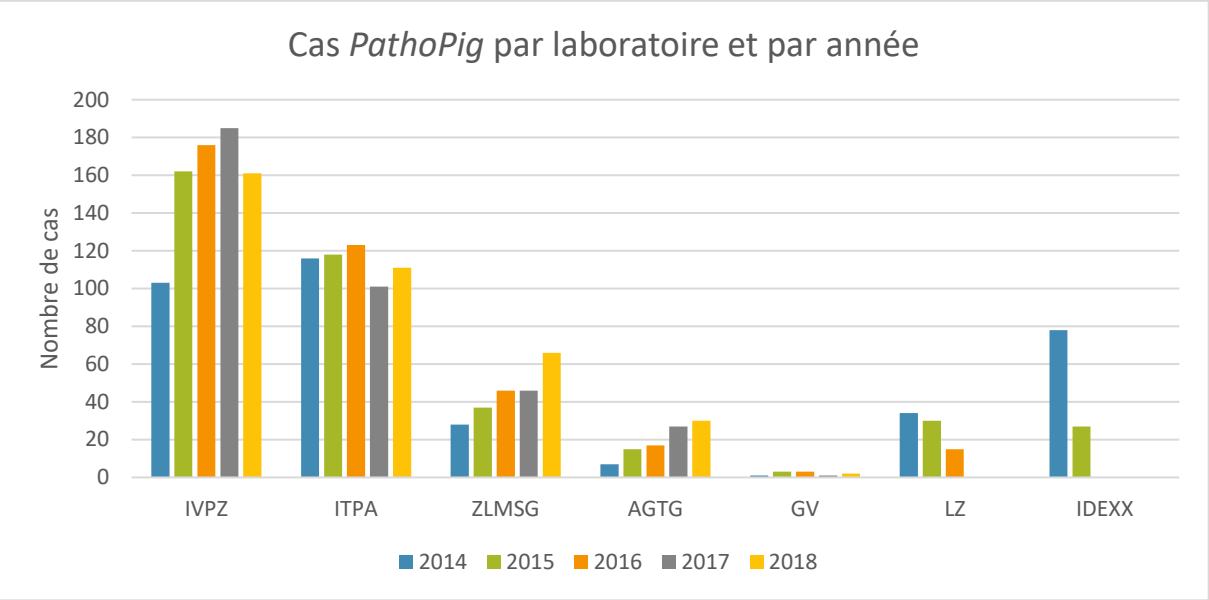

Figure 7 : Nombre de cas *PathoPig* examinés dans les laboratoires IDEXX (jusqu'en 2015), Labor Zentral (LZ ; jusqu'en 2016), Institut de pathologie vétérinaire de Zurich (IVPZ), Institut de pathologie animale de Berne (ITPA), Zentrum für Labormedizin St. Gallen (ZLM SG), AG Tiergesundheit (AGTG) et Institut Galli-Valerio (GV) de 2014 à 2018.

Il est réjouissant de constater que l'augmentation du nombre de cabinets vétérinaires ou des organisations qui ont envoyé des animaux pour examen s'est poursuivie en 2018 pour presque tous les laboratoires. Cette augmentation avait déjà été observée au cours des années précédentes.
Les organisations qui ont envoyé la plupart des cas *PathoPig* en 2018 étaient les mêmes que l'année précédente : SSP (total de tous les sites : 118 cas), la Tierklinik tezet AG (36 cas) ainsi que l'AG Tiergesundheit (31 cas), qui est également un laboratoire d'analyse (fig.8).

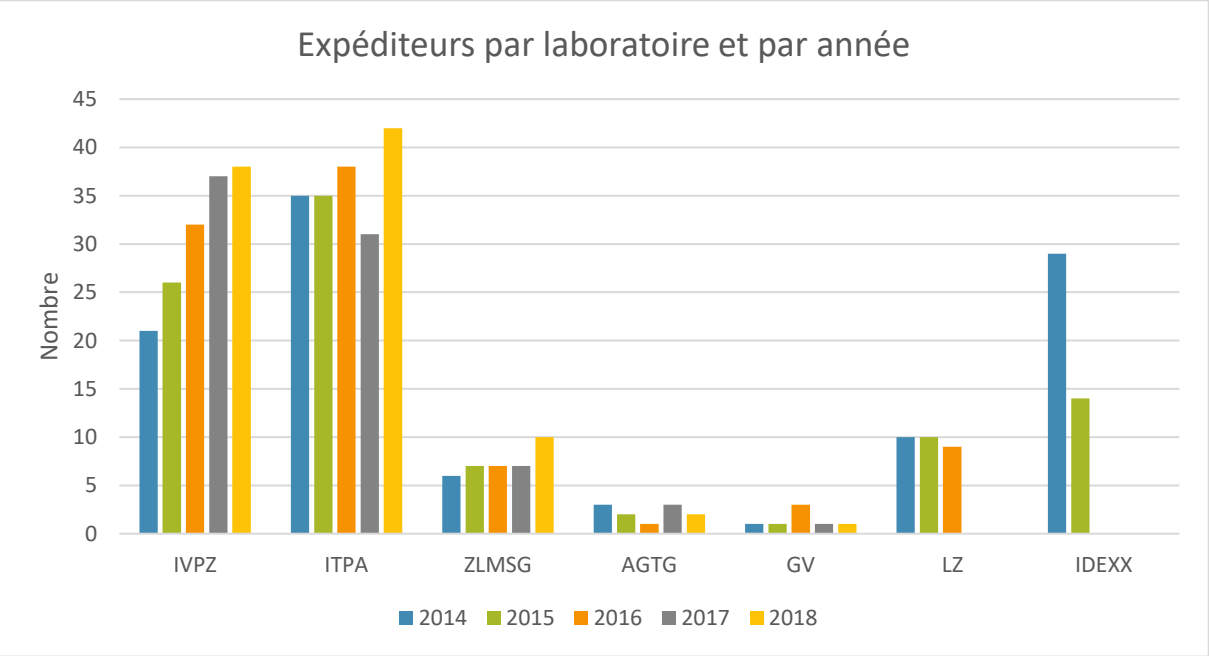

Figure 8 : Nombre de cabinets vétérinaires/d'organisations qui ont envoyé des cas aux laboratoires IDEXX (jusqu'en 2015), Labor Zentral (LZ ; jusqu'en 2016), Institut de pathologie vétérinaire de Zurich (IVPZ), Institut de pathologie animale de Berne (ITPA), Zentrum für Labormedizin St. Gallen (ZLM SG), AG Tiergesundheit (AGTG) et Institut Galli-Valerio (GV) de 2014 à 2018.

2.5 Résumé des résultats

En 2018, la cause de la maladie ou de la mort a pu être clairement établie dans 86 % des cas (n = 316), un pourcentage très similaire à celui de 2017 (85 %, n=306 ; voir annexe, tableau III).

La mise à disposition de données suffisantes (relevé détaillé de l'anamnèse) permet au laboratoire de se prononcer de manière plus précise sur les causes possibles du problème. Le vétérinaire de troupeau doit quant à lui disposer des connaissances techniques nécessaires pour interpréter correctement les résultats donnés par le laboratoire, compte tenu des symptômes cliniques et des informations relatives à la gestion de l'exploitation. Afin que les deux parties, et finalement le détenteur d'animaux aussi, puissent bénéficier au maximum du projet *PathoPig*, il est essentiel que vétérinaire de troupeau et le laboratoire collaborent étroitement et échangent des informations.
De nombreuses raisons peuvent expliquer pourquoi la cause de la maladie n'a pas pu être identifiée. L'autolyse du cadavre de l'animal, les maladies multifactorielles, les infections mixtes, ainsi que l'envoi d'animaux qui ne sont pas représentatifs du problème de troupeau rendent difficile l'identification claire de la maladie en cause. Il est essentiel d'envoyer des animaux représentatifs et si possible, d'en envoyer plusieurs pour pouvoir identifier la cause d'un problème de troupeau.

En 2018 aussi, les problèmes gastro-intestinaux (GIT) constituaient de loin le motif d'envoi le plus fréquent (56 %, n=208, tableaux IV & V en annexe). Les infections colibacillaires constituaient le motif d'envoi le plus fréquent (37 %, n=76). Cela correspond dans une grande mesure aux pourcentages constatés les années précédentes ; il en va de même pour les septicémies (2e problème le plus fréquent) et les troubles de l'appareil locomoteur (3e problème le plus fréquent). Par rapport à l'année précédente, aucune tendance nette ne se dégage en matière de problèmes de santé, car le nombre de cas est trop faible pour les problèmes moins fréquents.

Globalement, le spectre de maladies des cas *PathoPig* en 2018 est similaire à celui de l'année précédente. Le pestivirus porcin atypique, identifié pour la première fois en 2017, a également été découvert en 2018 dans plusieurs exploitations. Pour la première fois, le diagnostic de dysenterie ou de porteur de *Brachyspira hyodysenteriae* a été posé chez des animaux *PathoPig*. Ces cas ainsi que d'autres maladies choisies sont décrits de manière détaillée au chapitre 3.

2.6 Contrôles de suivi de certains cas en 2018

En 2018, le SSP a effectué des contrôles de suivi pour 38 cas *PathoPig* pour évaluer la situation sanitaire quelque temps après l'envoi des animaux pour examen. Il a constaté que plus de la moitié des exploitations avaient appliqué toutes les mesures recommandées, que bon nombre d'exploitations les avaient mises en œuvre pendant un moment et que seules deux exploitations n'avaient pas du tout suivi les recommandations. Lorsque toutes les mesures recommandées avaient été appliquées, l'état de santé du troupeau a presque toujours été qualifié de « bien meilleur » (fig. 9), et de « meilleur » ou « bien meilleur » en cas d'application partielle. Aucun cas de péjoration de l'état de santé du troupeau n'a été signalé.

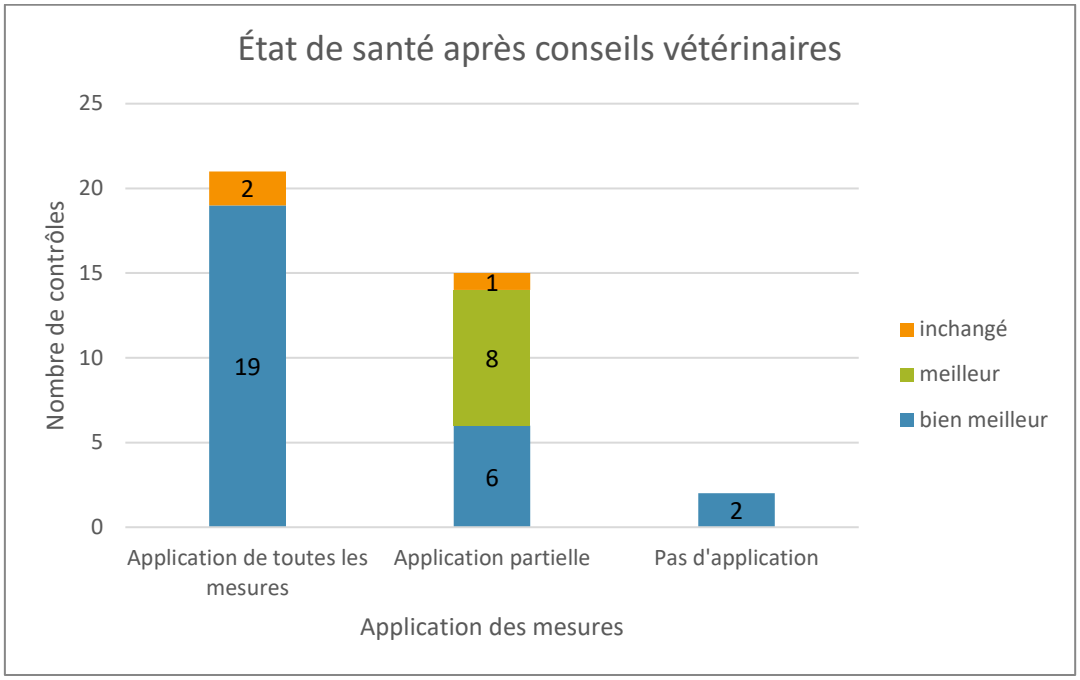

Figure 9 : Évaluation de l'état de santé du troupeau par le détenteur d'animaux trois à cinq mois après les conseils du vétérinaire. Résultats du contrôle de suivi des cas *PathoPig* en 2018.

3 Description des cas de maladies et complexes de maladies choisis

3.1 Dépistage d'épizooties soumises à déclaration obligatoire

En 2018 également, pour tous les cas *PathoPig*, des sérums ou des liquides provenant des cavités corporelles des porcs ont été envoyés à l'Institut de virologie et d'immunologie (IVI) pour examen d'exclusion[2] de la peste porcine classique (PPC) et, en analyse de routine, pour le dépistage du syndrome dysgénésique et respiratoire du porc (SDRP). Les résultats de ces analyses se sont tous révélés négatifs. Depuis juillet 2018, tous les sérums sont en outre soumis à un examen d'exclusion de la peste porcine africaine (PPA). Les résultats de ces analyses étaient tous négatifs (voir annexe, tableau VI).
En 2018, aucun cas *PathoPig* n'a dû faire l'objet d'examens complémentaires à l'ITPA pour dépister des *épizooties hautement contagieuses*. L'IVPZ a quant à lui envoyé des organes d'un verrat de six mois à l'IVI pour un examen d'exclusion de la peste porcine. Le verrat était mort subitement et présentait des pétéchies dans de nombreux organes. Il s'est avéré que la mort était due à un lymphome malin.

L'ITPA de Berne a effectué des examens pour clarifier 9 cas d'*épizooties à combattre*. Dans 6 cas de bronchopneumonie purulente, des analyses ciblées ont été réalisées pour dépister *Mycoplasma hyopneumoniae* (pneumonie enzootique). Tous les résultats d'analyse étaient négatifs. Dans 3 cas d'entérocolite nécrosante, des analyses ciblées de dépistage des salmonelles ont été menées, toutes avec des résultats négatifs. En outre, comme c'était déjà le cas en 2017, toutes les analyses bactériologiques du tractus intestinal ont été doublées d'une analyse de dépistage des salmonelles par enrichissement et culture. En 2018, une analyse bactériologique du tractus intestinal a été réalisée dans 40 cas. Les résultats de ces analyses étaient également tous négatifs. En 2018, l'IVPZ a mené à cinq reprises des investigations pour clarifier une suspicion de pneumonie enzootique. Les résultats d'analyse se sont tous avérés négatifs. Des virus de l'influenza ont été mis en évidence dans l'un de ces cas. Dans les 4 autres cas, dont 3 concernaient le même troupeau, la cause de la bronchopneumonie reste peu claire.

[2] Vous trouverez des informations relatives aux examens d'exclusion sur le site Internet de l'OSAV (Page d'accueil > Animaux > Santé animale > Détection précoce > Examen d'exclusion).

En 2018, l'ITPA de Berne a effectué des examens pour clarifier 8 cas d'*épizooties à surveiller*. Une analyse de dépistage du coronavirus responsable de la gastroentérite transmissible (GET) a été réalisée pour tous les cas. Lors des investigations menées pour clarifier les causes des diarrhées chez les porcelets sous la mère, l'analyse de dépistage du virus de la GET est réalisée en même temps que l'analyse de dépistage du coronavirus responsable de la diarrhée épidémique porcine (DEP), également appelée diarrhée enzootique virale (DEV) et celle des rotavirus. Les résultats des tests PCR menés pour dépister le virus de la GET et de la DEP étaient tous négatifs. Les 8 échantillons envoyés étaient tous positifs aux rotavirus. En 2018, l'IVPZ a analysé 33 échantillons composites de fèces au moyen d'un test PCR multiplex pour dépister les rotavirus A et les virus de la DEV. Aucun cas ne s'est avéré positif aux infections intestinales dues aux coronavirus responsables de la DEV et de la GET.

3.2 Spectre de maladies

Le spectre de maladies diagnostiquées à l'IVPZ en 2018 est similaire à celui des années précédentes, hormis le fait qu'au cours du premier semestre, les pestivirus atypiques porcins (APPV) responsables des tremblements chez les porcelets ont également été diagnostiqués à l'IVPZ (chez 5 porcelets provenant de 2 nichées). Dans un cas d'arthrogrypose, l'IVPZ a mené des analyses par *next generation sequencing* pour dépister une éventuelle infection virale. Les analyses ont été effectuées par intérêt scientifique et sans charge financière pour l'OSAV. Hormis des rétrovirus endogènes, aucun autre virus n'a été mis en évidence (communication personnelle de Claudia Bachofen). Le diagnostic de dysenterie ou de porteur de *Brachyspira hyodysenteriae* a également été posé pour la première fois à l'IVPZ chez des animaux *PathoPig*. Le diagnostic est en général posé en analysant des échantillons de fèces d'animaux vivants et non pas suite à une autopsie. *Brachyspira pilosicoli* est toutefois régulièrement mis en évidence chez les animaux *PathoPig* (cette année chez 13 animaux, mais en très faibles quantités chez certains). L'IVPZ a également diagnostiqué pour la première fois une dermatite ulcérative chez une truie envoyée pour autopsie dans le cadre de *PathoPig*. La dermatite ulcérative est une maladie qui s'accompagne d'ulcérations d'aspect dramatique qui apparaissent chez certaines truies en fin de gestation et qui ne guérissent pas. On en ignore la cause. Chez un porcelet âgé de 3 semaines qui présentait des symptômes du SNC (couché sur le côté, mouvements de rame et tremblements), avec une prévalence des symptômes allant jusqu'à 10 % des porcelets du troupeau, l'analyse histologique a révélé la présence d'une légère vacuolisation du cerveau. Il n'y avait pas de lésions inflammatoires. L'analyse de dépistage de l'APPV s'est avérée négative et aucun diagnostic étiologique n'a pu être posé. Dans ce cas, la vacuolisation n'était de loin pas aussi marquée que dans les exemples d'une nouvelle maladie porcine d'étiologie inconnue qui a été observée en Espagne et présentée récemment à l'IPVS (*International Pig Veterinary Society Congress*) en Chine. La maladie a été présentée comme une « nouvelle maladie avec vacuolisation du cerveau frontal associée à un retard de croissance » qui apparaît 1 à 2 semaines après le sevrage. Aucun des animaux touchés ne présentait de symptômes du SNC. Cette vacuolisation a également pu être observée chez des animaux en bonne santé. Ces lésions présentent des similarités morphologiques avec les lésions dues à une infection par l'APPV, mais elles sont probablement d'origine congénitale ou métabolique (Segales et al. 25th International Pig Veterinary Society Congress, Proceedings Volume I, p 212).

3.3 Maladies dues aux *E. coli* entéropathogènes

Pour 50 animaux, l'IVPZ a diagnostiqué une diarrhée colibacillaire : 40 d'entre eux avaient des *E. coli* porteurs de F4 avec hémolyse, 6 avaient des *E. coli* porteurs de F4 sans hémolyse et 1 animal avait des *E. coli* positifs aux F4 de deux types différents (une fois avec hémolyse et une fois sans hémolyse) ; 3 animaux avaient des *E. coli* porteurs de F18 sans gène *Stx2e*, mais tous trois étaient porteurs du gène codant pour les entérotoxines STa et STb. (Au Danemark, ce sont les *E. coli* entérotoxiques porteurs de F18 qui sont responsables des diarrhées au sevrage et non pas les porteurs de F4).

3.4 Maladie de l'œdème

Un des animaux envoyés à l'IVPZ présentait la répartition macroscopique classique des œdèmes localisés observée lors de maladie de l'œdème. L'analyse a révélé la présence d'*E. coli* porteurs de l'adhésine F18 et producteurs de shigatoxine codée par le gène stx2e. Un deuxième animal du même

troupeau présentait des œdèmes localisés, mais aucun *E. coli* porteur de F18 et de gène stx2e n'a pu être isolé. Un animal d'un autre troupeau était porteur de « colibacilles de la maladie de l'œdème ». Deux autres animaux provenant de troupeaux différents ne présentaient que des œdèmes localisés mais aucun « colibacille de la maladie de l'œdème » n'a pu être mis en évidence.

3.5 Rotavirus A

Lors des investigations menées pour clarifier les problèmes de diarrhée dans un troupeau avec, comme première suspicion, une diarrhée colibacillaire, les examens histologiques ont souvent révélé des atrophies et fusions marquées à très marquées des villosités intestinales. Au total, l'IVPZ a diagnostiqué 40 fois le rotavirus A (31 x par PCR, 9 x par immunohistochimie). Claudia Bachofen a effectué une analyse approfondie des données relatives à l'implication des rotavirus dans les diarrhées des porcelets envoyés ces dernières années dans le cadre du projet *PathoPig* a montré que les rotavirus B et C sont également présents en Suisse et que la prévalence des rotavirus C est probablement tout aussi élevée que celle des rotavirus A (voir la contribution de l'IPVS ci-dessous) (cette étude a également révélé pour la première fois la présence de rotavirus H, un thème très actuel ; communication personnelle de Claudia Bachofen). Les rotavirus jouent probablement un rôle très important dans l'apparition des diarrhées, mais les méthodes de diagnostic actuelles ne permettent pas d'évaluer l'ampleur réelle de l'implication des différents rotavirus dans les épisodes diarrhéiques. Les rotavirus B et C ne peuvent pour l'heure être mis en évidence que par RT-PCR en temps réel. En novembre 2018, l'Institut de virologie de la faculté Vetsuisse de Zurich a lancé un projet pour étudier le lien entre les différents rotavirus et les lésions histologiques de l'intestin observées chez les porcelets envoyés dans le cadre du projet *PathoPig*.

3.6 Infections dues à *Clostridium perfringens* type C

Neuf porcelets sous la mère examinés à l'IVPZ présentaient une entérite nécrosante segmentaire avec suspicion d'entérite nécrosante des porcelets sous la mère (= EN) ; chez 6 porcelets, l'analyse bactériologique a révélé la présence de *Clostridium perfringens* type C. Sur ces 6 porcelets, seuls 2 présentaient la forme hémorragique aiguë de l'EN. Les 4 autres porcelets présentaient la forme chronique de la maladie, avec des débris nécrotiques blanchâtres-grisâtres également visibles à travers la paroi intestinale (fig. 2). S'agissant de la forme chronique de la maladie, il faut conclure que les porcelets de cette exploitation sont vaccinés contre *Clostridium perfringens* type C. La plupart des animaux présentant cette forme d'EN étaient âgés d'environ 7 jours.
Chez 2 autres animaux de troupeaux différents présentant les symptômes de la forme chronique d'EN, seul *Clostridium perfringens* type A a été isolé. Chez un troisième porcelet, aucune clostridie n'a été mise en évidence. D'après la littérature, *Clostridium perfringens* type A peut, dans des cas rares, causer une entérite nécrosante fibrineuse ; Wollschläger et al. ont examiné des échantillons prélevés sur des animaux en Suisse et en ont conclu que seules les souches de type C pouvaient être associées avec l'EN. La prévalence des souches de type A dans les exploitations sans EN est élevée.

3.7 Entérocoques

La mise en évidence histologique d'entérocoques très envahissants et adhérant à la muqueuse intestinale chez des porcelets nouveau-nés avait déjà été mentionnée dans les rapports annuels 2015 et 2016. Ces entérocoques (suspectées d'être co-responsables de la *new neonatal porcine diarrhea*) ne sont observés que dans des cas sporadiques (en 2017, aucun cas chez les porcelets *PathoPig* examinés à l'IVPZ). En 2018, l'IVPZ a diagnostiqué cette maladie pour 3 envois incluant 5 porcelets au total). Dans un cas, une analyse bactériologique a été effectuée à la demande de la clinique pour déterminer l'espèce d'entérocoques (coûts pris en charge par la clinique) : l'analyse a permis d'identifier *Enterococcus hirae*, une espèce d'entérocoques qui, d'après la littérature, est significativement plus fréquente chez les porcelets souffrant de diarrhée (Larsson J et al. J. Comp. Path. 2014).

3.8 Autres maladies intestinales

Dans le cadre des examens du tractus gastro-intestinal, l'IVPZ a mis en évidence *Cystoisospora suis* chez 10 animaux et *Trichuris suis* chez un animal.

En 2018 également, les cas de SHI ont été diagnostiqués très fréquemment à l'IVPZ (chez 20 porcs).

3.9 Épidermite exsudative (*Staphylococcus hyicus*)

La maladie touche le plus souvent les porcelets nouveau-nés et jusqu'à l'âge de 8 semaines. Elle se manifeste par une dermatite accompagnée de croûtes. La barrière cutanée n'étant plus intacte, les pertes de liquides augmentent, ce qui peut entraîner une déshydratation et la mort. Chez les porcs plus âgés, la maladie se manifeste le plus souvent par des lésions localisées à la pointe des oreilles, à la tête, aux flancs et aux extrémités. L'apparition de la dermatite exsudative est favorisée par des défenses immunitaires amoindries, des expositions précédentes à l'infection, des carences alimentaires (manque de minéraux et de vitamines), des problèmes au niveau des conditions de détention (humidité de l'air élevée, mauvaise ventilation), des maladies préexistantes (infections dues au PCV-2 ou au PPV, dermatophytose, ectoparasites), combinés à une souche virulente de *Staphylococcus hyicus* et une porte d'entrée dans la peau (blessure, p. ex. due à une morsure, à un élément de l'équipement de la porcherie ou à des ectoparasites).
Les nombreux cas d'épidermite exsudative constatés chez les porcs examinés à l'ITPA pourraient être dus aux températures élevées de l'été 2018, qui favorisent également la présence d'insectes et de moustiques.

3.10 Autres maladies

Polysérosite, septicémie et polyarthrite
En 2018, la problématique de la polysérosite, de la septicémie et de la polyarthrite, qui sont toutes l'expression d'une infection bactérienne, représentait le deuxième problème le plus fréquent (24 %) constaté chez les porcs examinés à l'IVPZ, après les problèmes gastro-intestinaux. Les bactéries mises en évidence sont présentées ci-après, par ordre décroissant : 8 animaux avec *E. coli* (8 x septicémie colibacillaire, dont 1 x avec méningite), 8 animaux avec *S. suis* (7 x septicémie, dont 2 x avec méningite ; 1 x polyarthrite), 2 animaux avec *S. dysgalactiae* (2 x septicémie), 2 animaux avec *Haemophilus parasuis* (2 x polysérosite avec 2 x méningite), et chaque fois 1 animal avec *S. aureus* (septicémie), *Mycoplasma hyorhinis* (polyarthrite), *Pasteurella multocida* (septicémie) et *Mycoplasma hyosynoviae* (polyarthrite).

Porcelets chétifs
Le retard de croissance constituait également un problème fréquent, en 3e place (19 %) à l'IVPZ. Mais le lien de causalité avec le PMWS (2 animaux) ou une infection due à *Lawsonia intracellularis* (5 animaux) n'a été démontré que de manière très sporadique ; une atrophie de degré modéré à très marqué des villosités de l'intestin grêle (voir fig. 10) était de loin le constat le plus fréquent associé au retard de croissance. Chez 39 animaux, on a observé à la fois une atrophie des villosités intestinales et un retard de croissance. Au total, une atrophie et une fusion des villosités intestinales ont été observées chez 64 animaux, probablement chaque fois en lien avec des infections dues aux rotavirus ou à *Cystoisospora*. L'atrophie des villosités intestinales ne peut malheureusement être présentée de manière objective que chez les animaux fraîchement euthanasiés et dont les échantillons ont été fixés immédiatement après le prélèvement. Dans la plupart des cas, le diagnostic est impossible en raison de l'autolyse.

Maladies des voies respiratoires
Comme c'était le cas au cours des années précédentes, les maladies des voies respiratoires étaient très rares par rapport aux cas observés à l'étranger. Les virus influenza A ont été mis en évidence dans 4 cas à Zurich.

Altérations de la rate chez des porcs adultes
Le rapport annuel 2015 mentionnait déjà des cas mortels chez des truies présentant une atrophie ou une torsion de la rate et pour lesquelles on présumait que la mort était due à une septicémie. En 2018 aussi, l'IVPZ a examiné quelques truies ou verrats dont les lésions principales se situaient au niveau de la rate ou impliquaient fortement cette dernière. L'IVPZ a enregistré un cas d'atrophie de la rate et 5 cas de torsion de la rate, dont une fois avec une hémorragie dans la cavité abdominale.

Lymphomes malins
Un nombre surprenant de cas cliniques inattendus a été observé chez des animaux examinés : il s'agissait de lymphomes diagnostiqués chez 2 verrats d'une station d'insémination envoyés dans le cadre de *PathoPig* et d'un échantillon envoyé peu après pour examen histologique, prélevé sur un 3e verrat de la station. Il s'agissait d'un verrat âgé de 2,5 ans et de deux verrats âgés de 6 mois, présentant les anamnèses suivantes : deux cas de morts subites le même jour, le 3e verrat présentait de la fièvre, une apathie après la prise de sang, une dyspnée et avait été trouvé mort le lendemain. Ce dernier animal présentait des pétéchies marquées dans l'épicarde, la plèvre et à la surface des reins. Il n'y avait pas d'hémorragies dans les ganglions lymphatiques ni dans les amygdales, ni d'altérations du système lymphatique de l'intestin. La rate était légèrement grossie et présentait une teinte ocrée mais pas d'infarctus sur ses bords. L'IVPZ a fait effectuer une analyse bactériologique pour dépister une éventuelle septicémie et a envoyé des échantillons d'organes à l'IVI pour un examen d'exclusion de la peste porcine. On a constaté seulement après coup que les trois verrats étaient morts des suites d'un lymphome.

Maladies porcines typiques, mais rarement observées
Les examens des porcs envoyés ont notamment révélé les cas suivants, constatés uniquement de manière sporadique : mammite, porcelets manquants de lait, porcelets écrasés, ostéomyélite dans la colonne vertébrale, apophysiolyse chez la truie, malformations et lymphadénite caséeuse des ganglions lymphatiques mésentériques due à des mycobactéries atypiques.

3.11 Nombre d'antibiogrammes demandés par rapport au nombre d'analyses bactériologiques effectuées

Comme les années précédentes, les demandes de réalisation d'antibiogrammes ont été nombreuses. Les antibiogrammes étaient généralement demandés de manière systématique, même si le nombre d'examens gratuits avait été dépassé. En 2018, des antibiogrammes ont été demandés à Zurich pour 42 cas *PathoPig* : un antibiogramme (AB) a été réalisé 31 fois pour 38 cas diagnostiqués de diarrhée colibacillaire, 3 fois pour 5 cas de septicémie colibacillaire, 3 fois pour 7 cas diagnostiqués de *S. suis* et une fois pour chacun des isolats suivants de *S. hyicus*, *S. aureus*, *Enterococcus hirae*, *Pasteurella multocida* et *S. dysgalactiae*.

3.12 Demande de fabrication de vaccin

En 2018, pour 3 cas *PathoPig*, la souche isolée (2 x *E. coli*, 1 x *S. suis*) a été transmise à Zurich pour la fabrication de vaccin.

4 Conclusions

Depuis son lancement il y a cinq ans, le programme *PathoPig* s'est bien établi. Le nombre d'animaux et de cas se situait dans la même fourchette que les années précédentes. Le nombre d'animaux envoyés est resté constant, alors que celui des cas envoyés a légèrement baissé par rapport à l'année précédente.

Cela s'explique par la légère diminution du nombre d'envois de plusieurs porcs par cas : après une légère augmentation en 2017, le nombre d'envois comportant deux ou trois animaux a de nouveau quelque peu baissé en 2018. Cela pourrait être dû aux fluctuations de prix des porcs. Le prix des porcs parfois plus élevé qu'en 2017 pourrait avoir incité les détenteurs à ne sacrifier plus qu'un seul animal malade pour l'autopsie au lieu de plusieurs, et de plutôt traiter les autres porcs malades pour pouvoir les vendre par la suite. À cela s'ajoute le fait qu'en 2018, une proportion légèrement plus élevée d'animaux plus âgés tels que des porcs à l'engrais et des truies reproductrices ont été examinés : ces animaux font plus souvent l'objet d'un envoi individuel que les porcelets sous la mère par exemple.

L'évolution du marché pourrait également expliquer les fluctuations du nombre d'analyses effectuées dans les différents laboratoires, que ce soit par rapport aux autres années ou au cours de l'année, pour autant qu'il ne s'agisse pas simplement de variations dues au hasard. Le léger recul du nombre total de cas examinés à l'IVPZ ne peut s'expliquer par une diminution marquée des envois que pour le premier semestre, alors que le nombre de cas et d'animaux envoyés durant le deuxième semestre était même légèrement plus élevé que durant la même période de l'année précédente. L'ITPA a enregistré une évolution quelque peu inverse, sans que l'on puisse l'expliquer par un changement de préférence des différents expéditeurs en matière de choix du laboratoire.

Dans ce contexte, il est réjouissant de constater qu'en 2018, la proportion de cas pour lesquels la cause de la maladie ou de la mort a pu être identifiée est restée tout aussi élevée qu'en 2017. Il faut le souligner, car bien souvent, seul l'examen simultané de plusieurs animaux permet de vraiment clarifier les causes d'un problème de troupeau. Le taux de diagnostic par rapport au taux de clarification est par conséquent nettement plus élevé pour les cas où deux animaux ou plus sont envoyés que pour les cas où un seul animal a été envoyé (à l'ITPA, le taux est de 71 % avec un animal, contre plus de 89 % avec 2 animaux ou plus).
Cette évolution positive est probablement due au fait que la communication et la collaboration entre le laboratoire et le vétérinaire qui a envoyé l'animal s'est améliorée au cours du programme *PathoPig*.
Les vétérinaires ont donc pu établir un diagnostic fondé et formuler dans de nombreux cas des recommandations qui ont permis de remédier au problème affectant le troupeau lorsque les agriculteurs ont appliqué les mesures. En 2018, presque tous les détenteurs d'animaux qui avaient suivi toutes les mesures recommandées ont indiqué que l'état sanitaire de leur troupeau s'était améliorée.

Il est également réjouissant de constater que le nombre de cabinets vétérinaires ou institutions qui ont envoyé des porcs a continué à augmenter en 2018. Auparavant, jamais autant d'expéditeurs différents n'avaient profité de la possibilité de clarifier les problèmes de troupeau en recourant au programme *PathoPig*.

S'agissant des critères d'envoi ou du spectre de maladies, il n'y a pas eu de différences notables par rapport aux années précédentes. Le motif d'envoi le plus fréquent était à nouveau un taux élevé de morbidité et/ou de mortalité. De manière générale, les vétérinaires indiquaient moins de motifs différents pour les cas envoyés, ce qui indique qu'ils ont acquis une plus grande routine dans la clarification des cas via *PathoPig*.
Les maladies du tractus gastro-intestinal constituaient à nouveau le problème le plus fréquent, alors que comme au cours des années précédentes, les problèmes de l'appareil respiratoire étaient rares par rapport aux cas enregistrés dans les autres pays européens. Aucune épizootie figurant dans l'ordonnance sur la protection des animaux n'a été diagnostiquée dans le cadre des investigations menées parfois de manière routinière dans le cadre de *PathoPig* en 2018. Cela confirme le bon état de santé global des troupeaux de porcs en Suisse.

De plus, le programme *PathoPig* a permis de clarifier certains cas de maladies intéressantes et inhabituelles tels que les lymphomes malins chez les verrats reproducteurs ou la vacuolisation accrue dans le cerveau des porcelets sevrés. En outre, les échantillons prélevés dans le cadre de *PathoPig* ont aussi pu être utilisés pour différents projets de recherche. Le programme *PathoPig* a donc également fourni une contribution à la recherche menée dans d'autres domaines.
En résumé, il apparaît que le programme *PathoPig* contribue à renforcer la santé des porcs en Suisse : *PathoPig* intensifie l'échange d'informations entre les détenteurs d'animaux, les vétérinaires et les laboratoires, ce qui est essentiel pour clarifier de manière durable les problèmes de troupeau et améliorer ainsi la santé du troupeau.

5 Littérature

Larsson J, Lindberg, R, Aspan A, Grandon R, Westergren E, Jacobson M, J Neonatal Pilget Diarrhoea associated with Enteroadherent *Enterococcus hirae*. Comp. Path. 2014, 151, 137-147

Vue d'ensemble du prix des porcs de boucherie en 2018.
http://www.suisseporcs.ch/Markt/Preisuebersicht

Segales J, Domingo M, Lehmbecker A, Cuvertore M, Lopez C, Canturri A, Baumgärtner W, Vidal E. Porcine forebrain vacuolization: a novel condition of pigs associated with wasting. 25th International Pig Veterinary Society Congress, Proceedings Volume I, p 212

Songer J G, Uzal F A. Clostridial enteric infections in pigs. J Vet Diagn Invest 17:528-536. 2005

Weber N, Pedersen K S, Nielsen J P: Can pooled pen floor samples be used for diagnosing Escherichia coli F18 positive diarrhoeic nursery pigs? IPVS 2016, Dublin, oral abstracts, p 136.

Wiley-Blackwell, Disease of Swine, 10th Edition. Editors J.J. Zimmermann et al.
p. 834-837

Wollschläger et al. Vorkommen von Clostridium perfringens Typ A und Typ C bei Saugerkeln in der schweizerischen Schweinepopulation Schweiz. Arch. Tierheilk. Band 151, Heft 8 377-382., 2009

6 Annexe

6.1 Tableaux

Tableau I : Nombre absolu et pourcentage de cas *PathoPig* par canton de provenance entre 2014 et 2018, y compris pourcentage de la densité porcine par canton (source : système d'information sur la politique agricole SIPA).

	2014		**2015**		**2016**		**2017**		**2018**		**Total**		***Densité porcine CH***
Canton	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	**n**	**%**	*%*
LU	92	25	134	32	110	29	134	37	112	30	**582**	**31**	*29*
BE	94	25	82	20	80	21	49	14	62	17	**367**	**19**	*16*
TG	45	12	42	10	44	12	34	9	55	15	**220**	**12**	*12*
SG	29	8	27	7	29	8	35	10	28	8	**148**	**8**	*12*
AG	23	6	34	8	30	8	24	7	26	7	**137**	**7**	*7*
ZH	23	6	28	7	22	6	25	7	19	5	**117**	**6**	*3*
FR	8	2	13	3	19	5	15	4	16	4	**71**	**4**	*5*
SH	12	3	8	2	7	2	10	3	11	3	**48**	**3**	*1*
SO	15	4	9	2	7	2	3	1	3	1	**37**	**2**	*2*
VD	5	1	9	2	8	2	9	3	5	1	**36**	**2**	*3*
SZ	4	1	3	1	7	2	0	0	7	2	**21**	**1**	*1*
ZG	3	1	3	1	5	1	7	2	2	1	**20**	**1**	*1*
JU	6	2	4	1	4	1	1	0	3	1	**18**	**1**	*1*
AR	3	1	4	1	3	1	4	1	2	1	**16**	**1**	*1*
BL	2	1	4	1	1	0	2	1	3	1	**12**	**1**	*1*
AI	0	0	2	0	1	0	1	0	7	2	**11**	**1**	*1*
NE	2	1	3	1	1	0	2	1	0	0	**8**	**< 1**	*1*
GR	1	0	0	0	0	0	2	1	5	1	**8**	**< 1**	*< 1*
NW	3	1	0	0	1	0	2	1	0	0	**6**	**< 1**	*1*
OW	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	**3**	**< 1**	*1*
TI	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1	**3**	**< 1**	*< 1*
UR	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**2**	**< 1**	*< 1*
GL	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	**1**	**< 1**	*< 1*
VS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**	**< 1**	*< 1*
DE[3]	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	**< 1**	-
Total	**371**	**100**	**414**	**100**	**380**	**100**	**359**	**100**	**370**	**100**	**1894**	**100**	***100***

[3] Il s'agit d'une entreprise située dans une enclave de la République fédérale d'Allemagne.

Tableau II : Nombre de cas *PathoPig* en pourcentages et en valeurs absolues par classe d'âge de 2014 à 2018.

Classe d'âge	2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	**n**	**%**
Porcelets sous la mère	122	33	120	29	137	36	151	42	123	33	**653**	**34**
Porcelets sevrés	107	29	125	30	96	25	108	30	119	32	**555**	**29**
Pré-engraissement	81	22	92	22	82	22	63	18	67	18	**385**	**20**
Finition	20	5	28	7	32	8	15	4	29	8	**124**	**7**
Truies de réforme	14	4	19	5	14	4	9	3	20	5	**76**	**4**
Jeunes truies	11	3	18	4	7	2	7	2	10	3	**53**	**3**
Verrats	3	1	1	0	5	1	3	1	2	1	**14**	**1**
Gorets	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**	**< 1**
Inconnu	10	3	11	3	7	2	3	1	0	0	**31**	**2**
Total	**371**	**100**	**414**	**100**	**380**	**100**	**359**	**100**	**370**	**100**	**1894**	**100**

Tableau III : Nombre de cas *PathoPig* en pourcentages et en valeurs absolues, avec ou sans identification claire de la cause de la maladie ou de la mort, de 2014 à 2018.

	2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	**n**	**%**
Identification	312	84	288	72	263	69	306	85	318	86	**1487**	**79**
Aucune identification	59	16	114	28	117	31	53	15	52	14	**395**	**21**
Total	**371**	**100**	**402**	**100**	**380**	**100**	**359**	**100**	**370**	**100**	**1882**	**100**

Tableau IV : Nombre de cas *PathoPig* en pourcentages et en valeurs absolues par problème primaire identifié, de 2014 à 2018.

	2014		2015		2016		2017		2018		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tractus gastro-intestinal	208	56	212	51	206	54	191	53	208	56	**1025**	**54**
Septicémie	57	15	73	18	45	12	53	15	38	10	**266**	**14**
Appareil locomoteur	15	4	23	6	24	6	34	9	34	9	**130**	**7**
Polysérosite	18	5	18	4	15	4	11	3	14	4	**76**	**4**
Porcelets chétifs	18	5	18	4	8	2	14	4	3	1	**61**	**3**
Appareil respiratoire	13	4	14	3	14	4	12	3	11	3	**64**	**3**
Système cardio-vasculaire	6	2	16	4	12	3	10	3	10	3	**54**	**3**
Avortement	14	4	4	1	0	0	0	0	0	0	**18**	**1**
Système nerveux central	9	2	8	2	10	3	15	4	9	2	**51**	**3**
Peau	8	2	1	< 1	6	2	3	1	7	2	**25**	**1**
Traumatisme	0	0	5	1	1	< 1	2	1	2	1	**10**	**1**
Malformation	2	1	2	< 1	1	< 1	2	1	1	< 1	**8**	**< 1**
Néoplasie	1	< 1	1	< 1	1	< 1	0	0	2	1	**5**	**< 1**
Appareil reproducteur	0	0	2	< 1	4	1	5	1	4	1	**15**	**1**
Abcès	0	0	2	< 1	2	1	0	0	0	0	**4**	**< 1**
Appareil urinaire	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1	**5**	**< 1**
Manque de lait	0	0	1	< 1	5	1	2	1	1	< 1	**9**	**< 1**
Carence en vitamine E et en sélénium	0	0	1	< 1	0	0	0	0	0	0	**1**	**< 1**
Système lymphatique	0	0	0	0	8	2	0	0	2	1	**10**	**1**
Système endocrinien	0	0	0	0	1	< 1	0	0	0	0	**1**	**< 1**
Pas clair	0	0	13	3	17	4	5	1	21	6	**56**	**3**
Total	**371**	**100**	**414**	**100**	**380**	**100**	**359**	**100**	**370**	**100**	**1894**	**100**

Tableau V : Les 10 problèmes les plus fréquents des années 2014 à 2018 en fréquence relative. Les cases en rouge indiquent une augmentation de la fréquence relative par rapport à l'année précédente, les cases en vert une diminution. Les cases en jaune signalent un problème qui ne faisait pas partie des 10 problèmes les plus fréquents l'année précédente.

2014	2015	2016	2017	2018
Tractus gastro-intestinal (56,1 %)	Tractus gastro-intestinal (51,2 %)	Tractus gastro-intestinal (54,2 %)	Tractus gastro-intestinal (53,2 %)	Tractus gastro-intestinal (56,2 %)
Septicémie (15,4 %)	Septicémie (17,6 %)	Septicémie (11,8 %)	Septicémie (14,8 %)	Septicémie (10,3 %)
Polysérosite (4,9 %)	Appareil locomoteur (5,6 %)	Appareil locomoteur (6,3 %)	Appareil locomoteur (9,5 %)	Appareil locomoteur (9,2 %)
Animaux chétifs (4,9 %)	Polysérosite (4,3 %)	Pas clair (4,5 %)	Système nerveux central (4,2 %)	Pas clair (5,7 %)
Appareil locomoteur (4 %)	Animaux chétifs (4,3 %)	Polysérosite (3,9 %)	Animaux chétifs (3,9 %)	Polysérosite (3,8 %)
Avortement (3,8 %)	Système cardio-vasculaire (3.9 %)	Appareil respiratoire (3,7 %)	Appareil respiratoire (3,3 %)	Appareil respiratoire (3 %)
Appareil respiratoire (3,5 %)	Appareil respiratoire (3,4 %)	Système cardio-vasculaire (3,2 %)	Polysérosite (3,1 %)	Système cardio-vasculaire (2,7 %)
Système nerveux central (2,4 %)	Pas clair (3,1 %)	Système nerveux central (2,6 %)	Système cardio-vasculaire (2,8 %)	Système nerveux central (2,4 %)
Peau (2,2 %)	Système nerveux central (1,9 %)	Système lymphatique (2,1 %)	Pas clair (1,4 %)	Peau (1,9 %)
Système cardio-vasculaire (1,6 %)	Traumatismes (1,2 %)	Animaux chétifs (2,1 %)	Appareil reproducteur (1,4 %)	Appareil reproducteur (1,1 %)

Tableau IV : Récapitulatif détaillé des analyses de dépistage d'épizooties pour *PathoPig* 2018. Analyses de dépistage de la PPC, de la PPA, du SDRP et de la salmonellose (ITPA) dans le cadre du dépistage de routine.

Dépistage des épizooties en 2018	**IVPZ**		**ITPA**		**Total**	
	Clarifié	Positif	Clarifié	Positif	Clarifié	Positif
Épizooties hautement contagieuses						
PPC	235	0	193	0	428	0
PPA	152	0	116	0	268	0
FA	0	0	0	0	0	0
Épizooties à éradiquer						
Aujeszky	0	0	0	0	0	0
Brucellose	0	0	0	0	0	0
SDRP	235	0	180	0	415	0
Épizooties à combattre						
APP	0	0	0	0	0	0
PE	5	0	6	0	11	0
Salmonellose	0	0	43	0	43	0
Épizooties à surveiller						
GET	33	0	8	0	41	0

6.2 Photos illustrant des maladies choisies

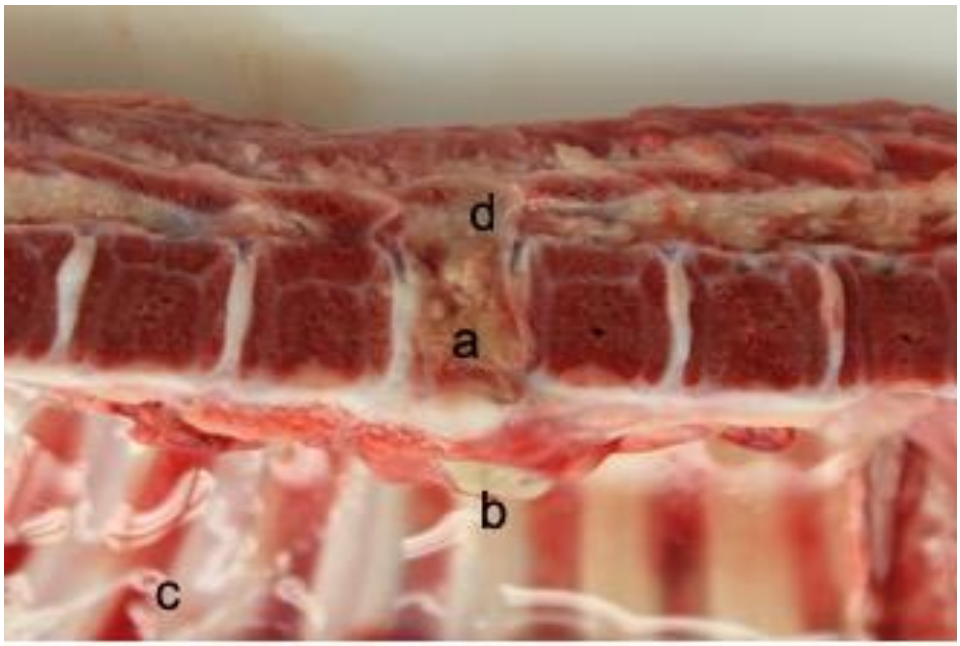

Figure 1 : Ostéomyélite purulente des vertèbres thoraciques (a) avec capsule d'un abcès s'étendant ventralement (b) dans la cage thoracique (côtes : c) et extension dans le canal vertébral (d) (cas *PathoPig* de l'IVPZ).

Figure 2 : Forme chronique de « l'entérite hémorragique nécrosante du porcelet sous la mère ». L'intestin grêle présente de longs segments rigides, avec une surface extérieure rugueuse parsemée de sillons longitudinaux et une couleur trop beige due à la nécrose fibrineuse de la muqueuse intestinale (cas *PathoPig* de l'IVPZ).

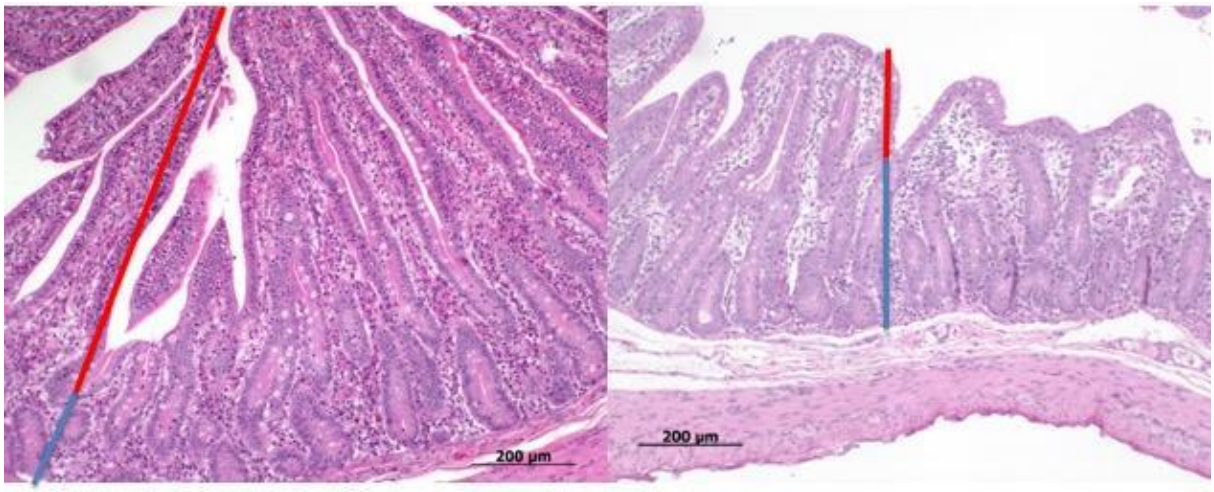

Figure 3 : L'atrophie des villosités intestinales est fréquente chez les porcelets sous la mère souffrant de diarrhée ainsi que chez les porcelets sevrés qui présentent un retard de croissance. Après le sevrage, le rapport normal villosités-cryptes est normalement de 2,5 – 3:1, c'est-à-dire que la longueur des villosités (en rouge) devrait être au moins 2,5 fois plus grande que la profondeur des cryptes (en bleu) (photo de gauche : villosités de longueur normale). Photo de droite : villosités fortement raccourcies, avec un rapport villosités-cryptes nettement inférieur à 1:1. L'évaluation de la longueur des villosités n'est malheureusement possible que sur des échantillons d'animaux fraîchement euthanasiés avec fixation immédiate des échantillons d'intestin (cas *PathoPig* de l'IVPZ).

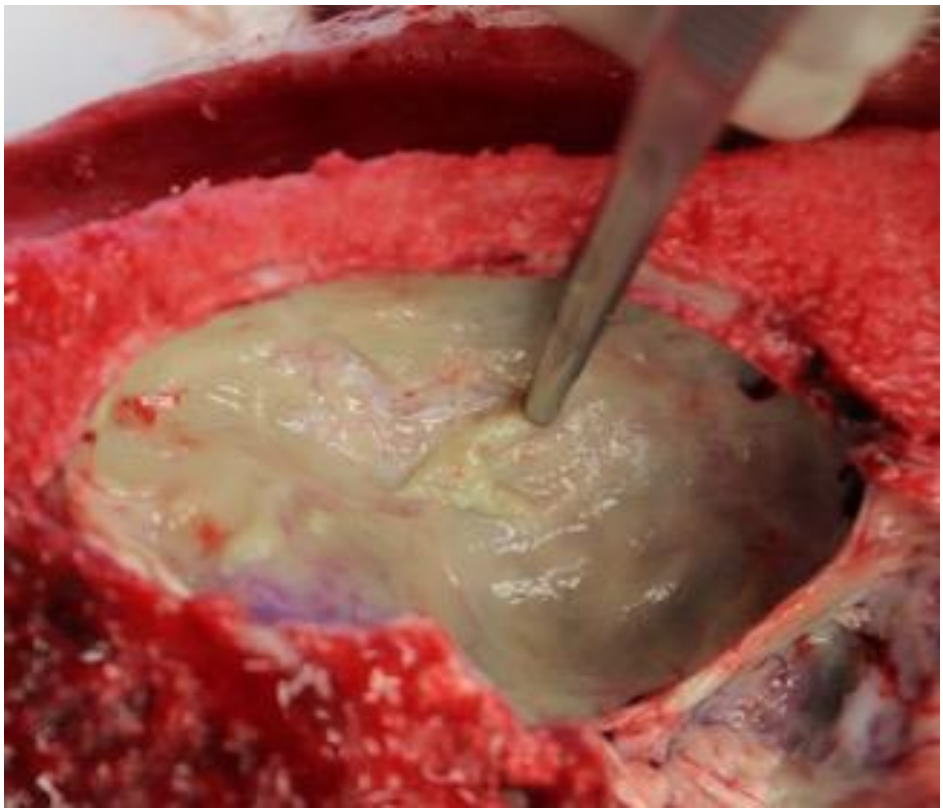

Figure 4 : Aperçu de la boîte crânienne d'un porc présentant une méningite due à HPS. En prélevant l'échantillon de cerveau, il faut toujours vérifier s'il est possible de détacher par grattage des « dépôts » de dure-mère adhérant à la boîte crânienne (cas *PathoPig* de l'IVPZ).

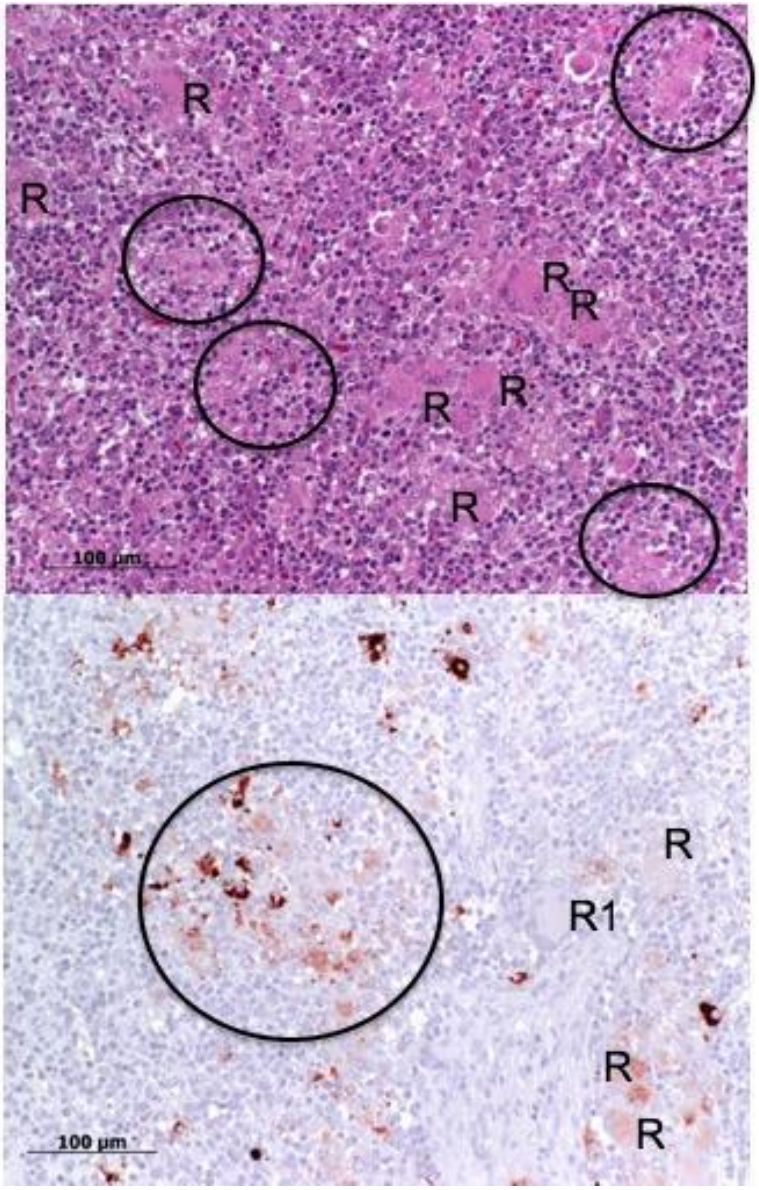

Figure 5 : Ganglions lymphatiques d'un porc présentant un PMWS dû à une infection par le PCV2. Les lymphocytes sont remplacés par des conglomérats de macrophages avec un cytoplasme abondant (amas de cellules épithéloïdes, entourés d'un cercle) et cellules géantes multinucléées (R). L'examen immuno-histochimique effectué pour dépister le PCV2 révèle également régulièrement des cellules géantes sans signal d'épitope viral (p. ex. R1). Ici, les signaux épitopes du PCV2 sont de degré moyen (cas *PathoPig* de l'IVPZ).