

# LE SANGLIER WALLON EST-IL UN RESERVOIR POTENTIEL DU VIRUS DE LA MALADIE D'AUJESZKY POUR LES ELEVAGES PORCINS ? \*

Guy Czaplicki<sup>1</sup>, Jacques Dufey<sup>2</sup> et Claude Saegerman<sup>3</sup>

**RESUME :** A l'occasion du dépistage organisé pour l'épidémiologie-surveillance de la peste porcine classique chez les sangliers en région Wallonne, une enquête sérologique vis-à-vis du virus SuHV1 a été entreprise entre septembre 2004 et décembre 2005 sur environ 2 300 sangliers. Cette enquête est basée sur un test Elisa commercial validé en interne pour le sanglier. Elle démontre l'existence d'une infection enzootique des suidés sauvages wallons par le virus de la maladie d'Aujeszky, avec des disparités sub-régionales importantes. L'analyse préliminaire de différents paramètres (âge, sexe, saison ou mois de prélèvement), en rapport avec la biologie des sangliers, permet d'éveiller ou de confirmer des pistes concernant la pathogénie de l'infection dans cette espèce.

**Mots-clés :** Sanglier, maladie d'Aujeszky, enquête épidémiologique, facteur de risque.

**SUMMARY:** With the screening organized for the monitoring of the classical swine fever in wild boars in Walloon area, a serologic investigation concerning the SuHV1 virus was undertaken between September 2004 and December 2005 into approximately 2 300 wild boars. This survey is based on in-house commercial Elisa test validated for wild boar. This study shows the existence of an endemic infection of the Walloon wild boars by Pseudorabies virus, with important sub-regional disparities. The preliminary analysis of various parameters (age, sex, season or month of sampling), according to the biology of wild boars, makes it possible to wake up or confirm tracks concerning the pathogenesis of the infection in this species.

**Keywords:** Wild boar, pseudorabies, epidemiological survey, risk factor.



## I - INTRODUCTION

Depuis 1997, la Belgique a entamé un plan d'éradication de la maladie d'Aujeszky dans tous les troupeaux porcins. La situation sanitaire peut y être qualifiée de très favorable puisque les trois derniers foyers sérologiques

porcins remontent à juin 2004, tandis qu'en 2005 n'ont été mis en évidence que deux foyers sérologiques dans des troupeaux de sangliers en captivité [Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire, 2006].

\* Texte de la communication orale présentée à la Journée AESA-AEEMA, 19 mai 2006

<sup>1</sup> Cellule Céproporc et Cellule centres de crise, Association régionale de santé et d'identification animales, Avenue A. Deponthière 40, 4431 Loncin, Belgique

<sup>2</sup> Unité nationale d'implémentation et de coordination, Direction générale Contrôle, Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire, Boulevard Simon Bolivar, 30, 18<sup>ème</sup> étage, 1000 Bruxelles, Belgique

<sup>3</sup> Epidémiologie et analyse de risques appliquées aux sciences vétérinaires, Département des maladies infectieuses et parasitaires, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Liège, Boulevard de Colonster 20, B42, 4000 Liège, Belgique

Cependant, en 2004 et 2005, deux cas de maladie d'Aujeszky ont été diagnostiqués chez des chiens de chasse, confirmant ainsi indirectement la présence de ce virus dans les populations de sangliers wallons [Muylkens *et al.*, 2006].

Par ailleurs, en Wallonie (figure 1), la démographie des populations de sangliers suit une courbe ascendante (figure 2). Selon les estimations de la Division Nature et Forêts du Ministère Wallon de l'Agriculture (DNF), la population des sangliers wallons a plus que doublé en moins de 15 ans. Ce constat est inquiétant dans la mesure où le rôle de réservoir d'agents infectieux joué par le

sanglier a été largement démontré [Elbers *et al.*, 2000], tant pour les autres gibiers que pour les animaux de rente (porcins et bovins en particulier).

L'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA) réalise, depuis l'automne 2004, une enquête séro-épidémiologique de la maladie d'Aujeszky chez le sanglier. Cette enquête fait suite au monitoring annuel mis en place en 1998 par l'autorité fédérale dans le cadre de l'épidémiologie-surveillance de la peste porcine classique chez le sanglier [Czaplicki et Dufey, 2005 et 2006].

**Figure 1**

**Territoires étudiés dans le cadre de l'enquête de séroprévalence de la maladie d'Aujeszky chez les sangliers en Wallonie (années 2004-2005).**

Légende : 1 : province de Hainaut ; 2 : province de Brabant wallon, 3 : province de Namur ;  
4 : province de Luxembourg ; 5 : province de Liège.  
Ces provinces constituent la Wallonie. La province de Brabant wallon n'est pas concernée par l'enquête.

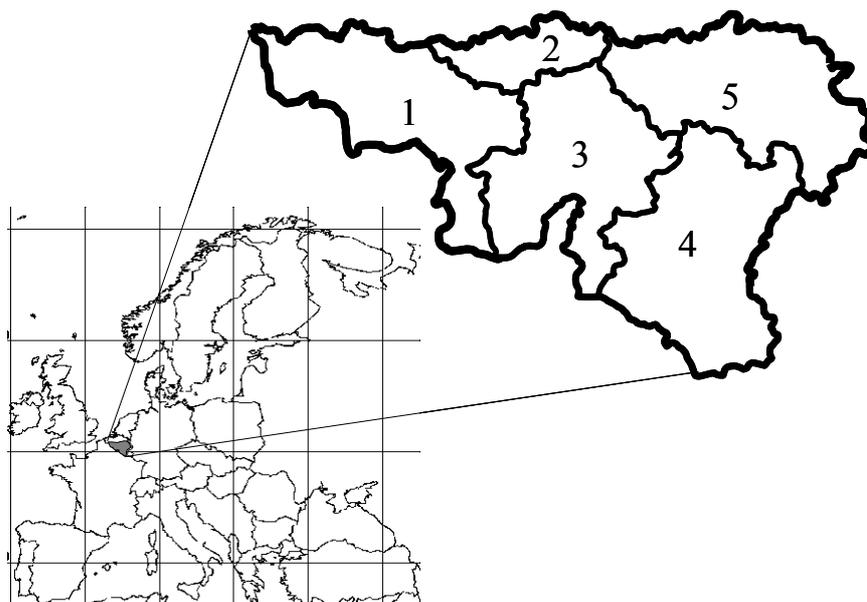
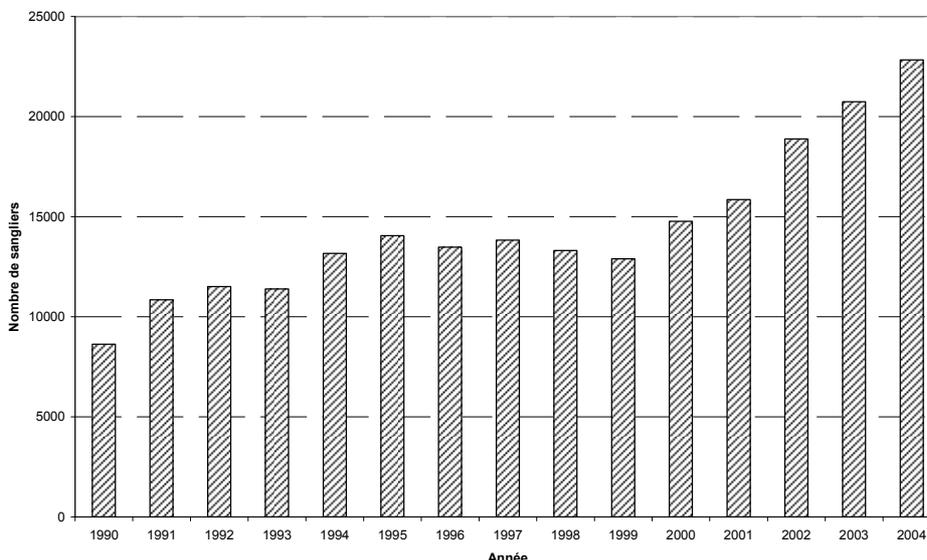


Figure 2

## Evolution temporelle de l'effectif de la population de sangliers en Wallonie

Source : Division Nature et Forêts du Ministère Wallon de l'Agriculture




---

## II - MATERIEL ET METHODES

---

### 1. PRELEVEMENTS

Sur base d'une évaluation annuelle des populations de sangliers sur le territoire wallon par les agents de la DNF (figure 2) et d'un plan d'échantillonnage calculé par le Centre de coordination du diagnostic vétérinaire (CCDV) du laboratoire de référence belge (CERVA), des échantillons d'amygdales et de sang ont été prélevés chez les sangliers chassés ou trouvés morts. Ces échantillons étaient accompagnés d'une fiche de commémoratifs reprenant, entre autres, l'identification de l'animal, son âge, son sexe, le poids estimé, la date et le lieu géographique précis de tir ou de découverte. La distribution géographique de ces échantillons est reprise aux figures 3 et 4. La répartition des échantillons en fonction du mois de l'année, de l'âge et du sexe des sangliers prélevés est reprise aux tableaux 1 à 3. Ont ainsi été analysés des sérums prélevés entre le 01/09/2004 et le 28/02/2005, dans l'ex-zone de surveillance délimitée, à l'Est, le long des frontières avec l'Allemagne (figure 3, zone foncée), ainsi que ceux prélevés au cours des derniers trimestres 2004 et 2005 à l'occasion des programmes de monitoring de la peste porcine classique (figures 3 et 4, zone plus

claire). Au total 2 297 sangliers ont été testés, soit 1 474 animaux en 2004 et 823 animaux en 2005.

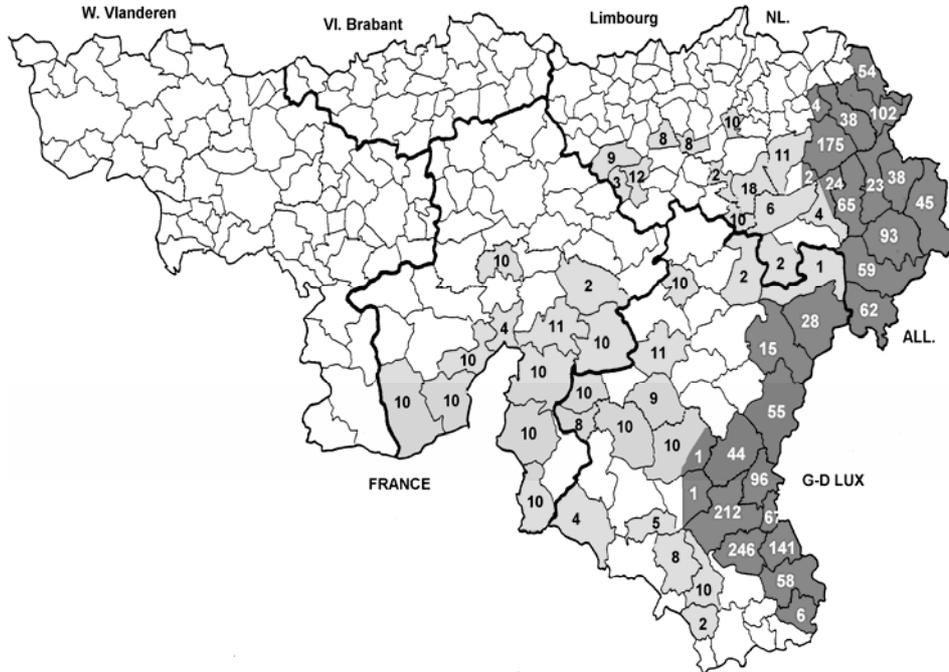
Les sérums de référence utilisés dans cette enquête proviennent du Centre d'étude et de recherches vétérinaires et agrochimiques (CERVA).

### 2. ANALYSES DE LABORATOIRE

L'analyse de ces sérums a été réalisée à l'aide d'un test Elisa de compétition commercial (Pseudorabies Virus gpl Antibody Test Kit® Idexx, Etats-Unis d'Amérique) permettant la mise en évidence des anticorps dirigés contre la glycoprotéine E du virus de la maladie d'Aujeszky. Cette méthode diagnostique a été validée pour le sanglier par comparaison à la séro-neutralisation [Muykens *et al.*, 2006], à un autre test commercial (Chekit PRV gE® Bommeli, Suisse) et enfin aux résultats obtenus sur des échantillons de sang de sangliers positifs et négatifs vis-à-vis de la maladie d'Aujeszky, vieillis de manière naturelle ou artificielle.

**Figure 3**

**Répartition du nombre de sangliers testés par commune en vue du dépistage de la maladie d'Aujeszky (année 2004)**



**Figure 4**

**Répartition du nombre de sangliers testés par commune en vue du dépistage de la maladie d'Aujeszky (année 2005)**

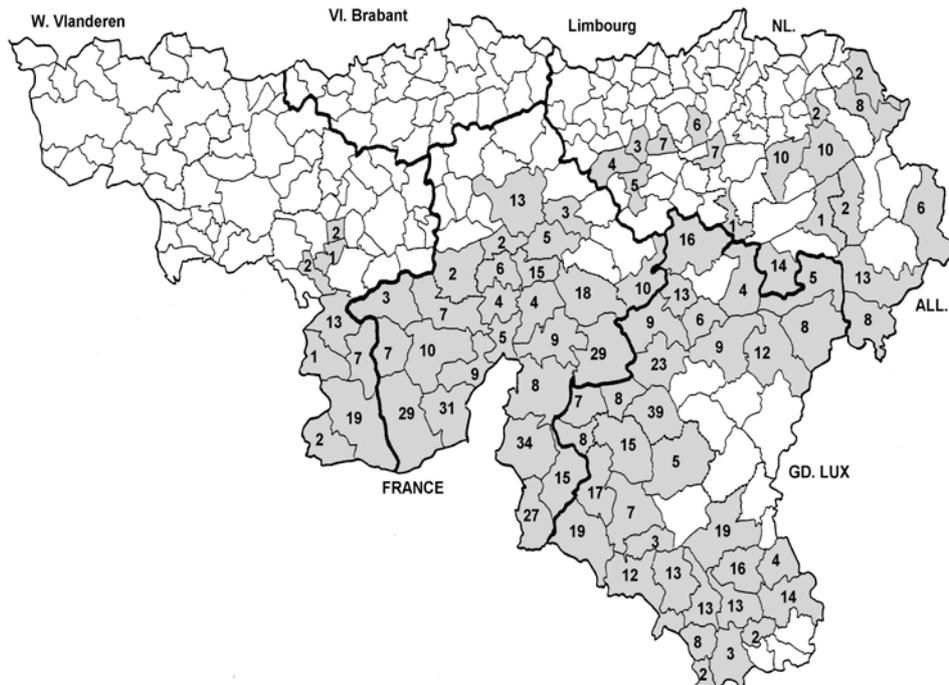


Tableau 1

Répartition des échantillons d'amygdales et de sang de sangliers tués ou trouvés morts en fonction du mois de prélèvement (années 2004 et 2005)

Mois	2004	2005
Septembre	99	0
Octobre	443	236
Novembre	462	383
Décembre	396	206
Janvier	58	-
Février	16	-
Non déterminé	0	3
Total	1 474	823

Tableau 2

Répartition des échantillons d'amygdales et de sang de sangliers tués ou trouvés morts en fonction de leur âge (années 2004 et 2005)

Age	2004	2005
0 – 6 mois	237	133
6 – 12 mois	617	247
12 – 24 mois	307	202
> 24 mois	310	236
Non déterminé	3	5
Total	1 474	823

Tableau 3

Répartition des échantillons d'amygdales et de sang de sangliers tués ou trouvés morts en fonction de leur sexe (années 2004 et 2005)

Sexe	2004	2005
Femelle (F)	662	391
Mâle (M)	800	402
Non déterminé	12	30
Total	1474	823
Ratio F/M	1,21	1,03

### 3. ANALYSES STATISTIQUES

Afin de pouvoir comparer les prévalences apparentes d'une province à l'autre et d'une année sur l'autre, une standardisation directe des taux spécifiques a été réalisée visant à tenir compte de la structure de la population de sangliers, à savoir le sexe et l'âge [Toma *et al.*, 2001]. Les intervalles de confiance 95% (IC 95%) des paramètres tels que la prévalence apparente, la sensibilité, la spécificité, les valeurs prédictives d'un résultat négatif et d'un résultat positif ont été calculés en Excel en utilisant une fonction binomiale [Clopper et Pearson, 1934]. Le coefficient kappa et son intervalle de confiance ont été calculés avec le logiciel WinEpiscopo [Thrusfield *et al.*, 2001].

## III - RESULTATS

### 1. VALIDATION DU TEST DIAGNOSTIQUE PAR COMPARAISON A UN AUTRE TEST COMMERCIAL

Les résultats obtenus à l'aide du test Elisa de compétition commercial (Pseudorabies Virus gpl Antibody Test Kit® Idexx) ont été comparés avec ceux obtenus avec un test commercial similaire d'une autre firme (Chekit PRV gE® Bommeli). Ces essais ont été réalisés conjointement sur 771 des 823 échantillons récoltés durant le dernier trimestre 2005. Pour cette comparaison, le deuxième

test a été arbitrairement choisi comme une référence. Dans ces conditions, la concordance entre les deux tests est excellente puisque le coefficient kappa est égal à 0,83 (IC 95% : 0,76 – 0,90) [Toma *et al.*, 1991]. La sensibilité relative, la spécificité relative, les valeurs prédictives relatives d'un résultat positif et d'un résultat négatif du premier test sont respectivement de 87,1% (IC 95% : 81,2 – 91,6%), 96% (IC 95% : 94 – 97,4), 86,6% (IC 95% : 81,7 – 91,2%) et 96,1% (IC 95% : 94,2% - 97,5%).

## 2. VALIDATION DU TEST DIAGNOSTIQUE PAR EPREUVE DU VIEILLISSEMENT

Pour tester la validité du test ELISA de compétition (Pseudorabies Virus gpl Antibody Test Kit® Idexx) sur des sérums de sanglier quel que soit l'état de conservation, différents échantillons caractérisés ont été utilisés :

- sang hémolysé de sanglier séronégatif vis-à-vis des protéines gE et gB de SuHV1 ;
- sang hémolysé de sanglier séronégatif additionné de sérum de référence positif vis-à-vis de gE et gB ;
- sang hémolysé de sanglier séronégatif additionné de sérum de référence négatif vis-à-vis de gE et gB ;
- pool de sangs hémolysés de sanglier séropositifs vis-à-vis de gE et gB ;
- sang non hémolysé de sanglier séropositif vis-à-vis de gE et gB ;

- réactifs de référence positif et négatif purs.

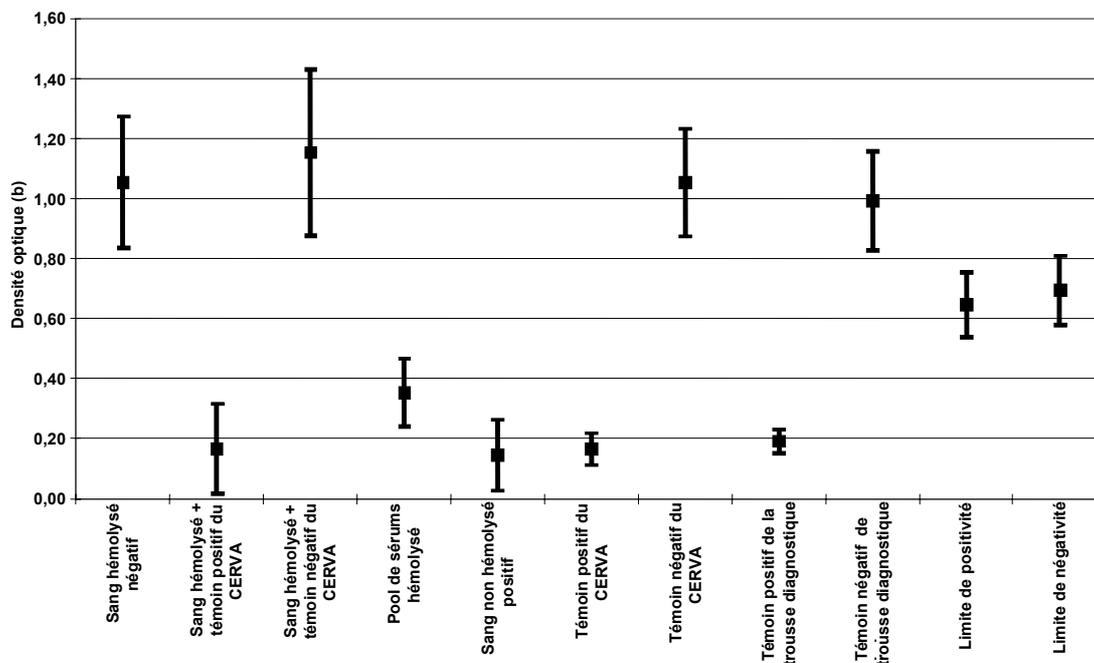
Les échantillons ont été testés quatre fois en cours de vieillissement à température ambiante, respectivement aux temps J0, J2, J7, J13 et J16. Un total de 20 valeurs brutes de DO a ainsi été obtenu. En considérant une limite de positivité (densité optique : 0,667) et une limite de négativité (densité optique : 0,779) du test, il apparaît que l'interprétation du test ne varie pas au cours du temps pour chaque échantillon pris individuellement. Pour chaque échantillon, la distribution des DO a été calculée avec un IC 95%. Celle-ci a été comparée à la distribution des DO définissant la limite de positivité et la limite de négativité. La représentation graphique de ces données permet de visualiser le comportement de chaque échantillon « vieilli » vis-à-vis des limites du résultat interprété (figure 5).

Figure 5

### Comportement de chaque échantillon de sang au test ELISA de compétition (a) suite à l'épreuve de vieillissement.

Légende :

- (a) Pseudorabies Virus gpl Antibody Test Kit® Idexx.
- (b) Densité optique lue aux jours J0, J2, J7, J13 et J16.



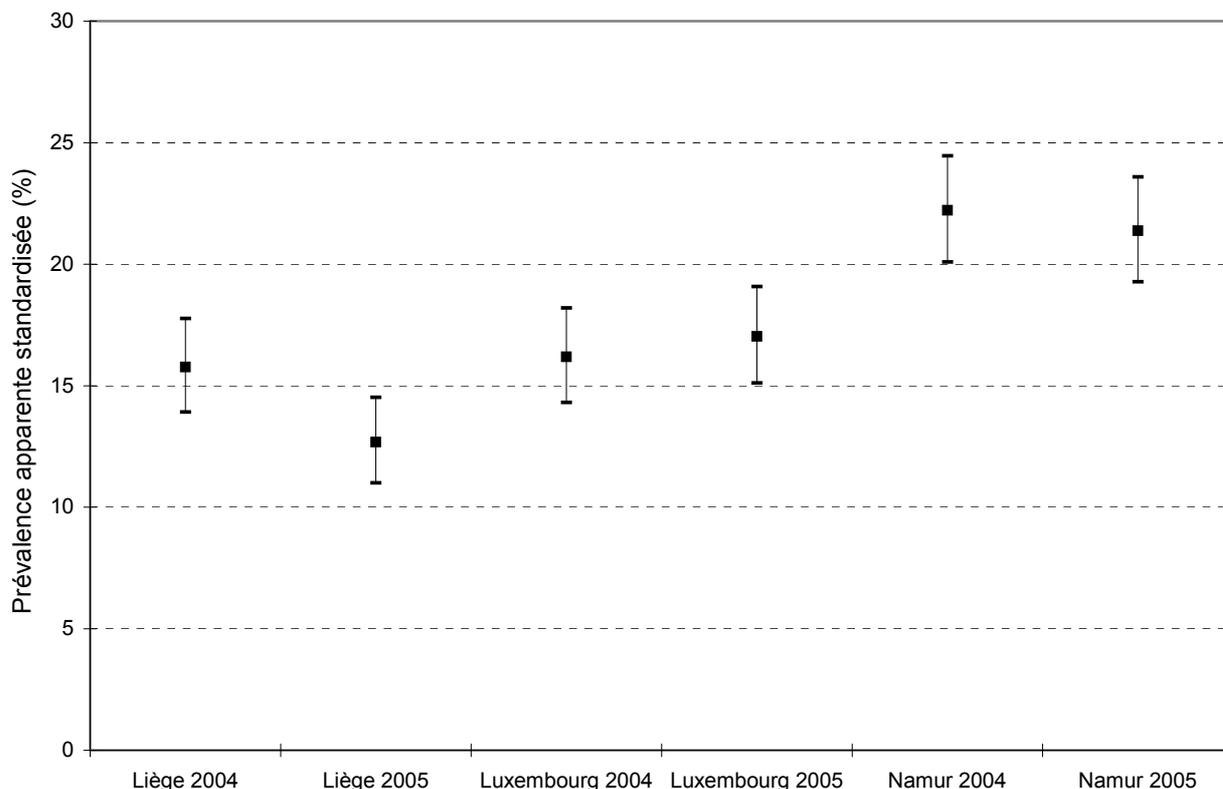
**1. ESTIMATION DES PREVALENCES APPARENTES STANDARDISEES**

Pour cette estimation, les résultats « ininterprétables » ont été soustraits du nombre total de sangliers testés. Ceci représente moins de 2% des résultats. En 2004, la prévalence apparente standardisée de la maladie d'Aujeszky chez le sanglier était de 18,1% (IC 95% : 16,9 – 19, 2%). Cette prévalence n'était pas significativement différente de celle observée en 2005 et qui était de 17% (IC 9% : 15,9 – 18,2%).

Toutefois, des disparités importantes entre provinces ont été constatées. En effet, la prévalence apparente standardisée dans la province de Namur est significativement plus élevée que celle dans la province de Luxembourg qui elle-même est significativement plus élevée que celle dans la province de Liège (test exact de Fisher ;  $P < 0,01$ ) (figure 6). Aucune évolution significative de la prévalence apparente standardisée dans ces provinces n'a été constatée entre 2004 et 2005 (test exact de Fisher ;  $P > 0,05$ ).

**Figure 6**

**Prévalence apparente standardisée de la maladie d'Aujeszky chez le sanglier en fonction des provinces étudiées en Région Wallonne en 2004 et 2005**

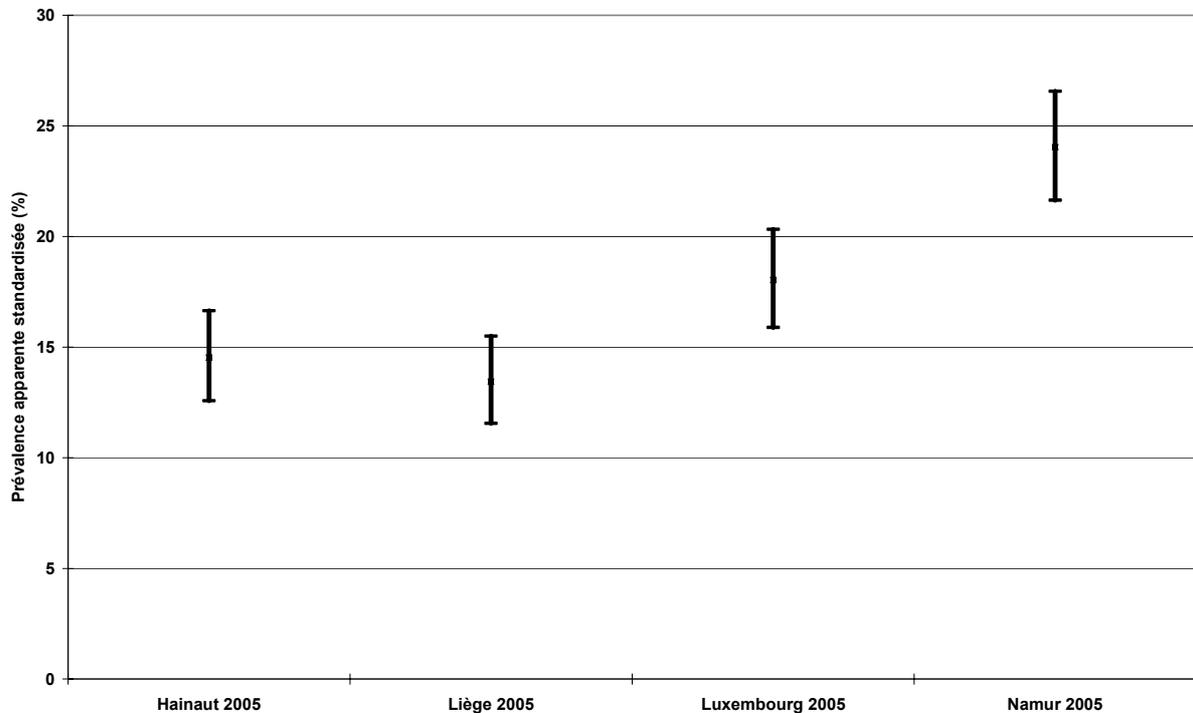


Aucun prélèvement n'a été réalisé dans la province de Hainaut en 2004. De plus, dans cette province, les prélèvements réalisés en 2005 concernaient exclusivement des animaux âgés de plus de 6 mois. Pour ces raisons, la prévalence apparente standardisée de cette province a seulement été comparée à celle des autres provinces pour l'année 2005, en excluant la classe d'âge des moins de 6 mois

(figure 7). La prévalence apparente standardisée dans la province de Hainaut n'est pas significativement différente de celle observée en province de Liège (test exact de Fisher ;  $P > 0,05$ ). Par ailleurs, les résultats de la comparaison des prévalences apparentes standardisées entre les provinces de Namur, Luxembourg et Liège ont été confirmés.

Figure 7

**Prévalence apparente standardisée de la maladie d'Aujeszky chez le sanglier en fonction des provinces étudiées en Région Wallonne en 2005 (à l'exclusion des sangliers âgés de 0 à 6 mois)**



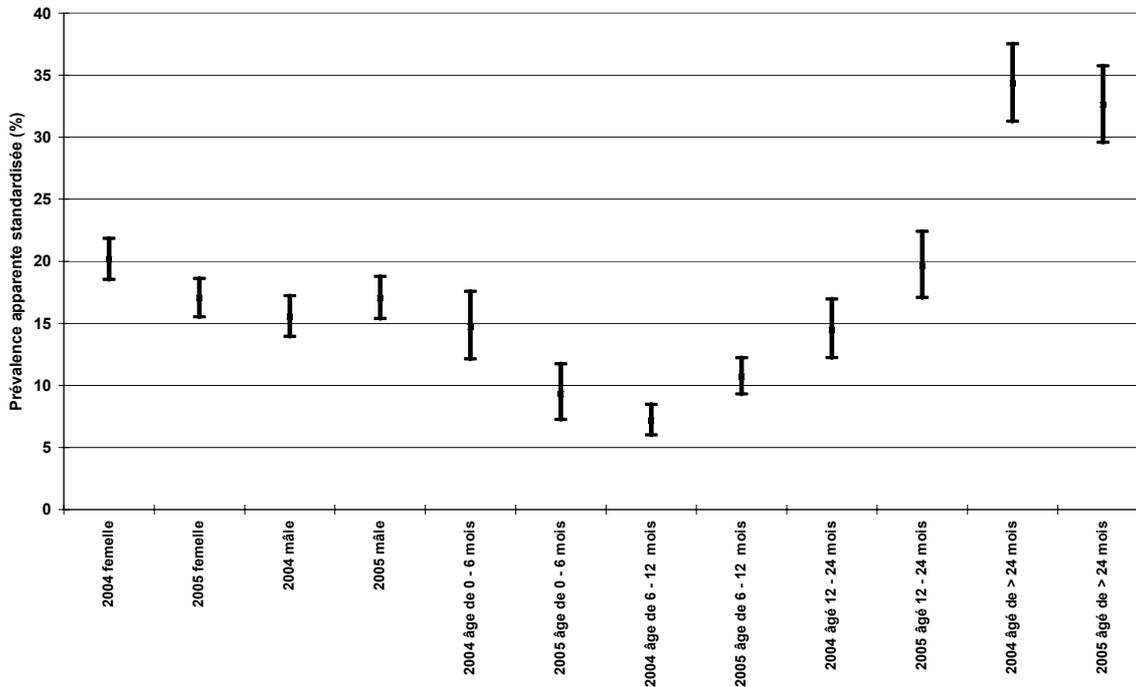
La distribution des prévalences apparentes standardisées pour les années 2004 et 2005 en fonction du sexe et de l'âge des animaux est présentée dans la figure 8. En 2004, la prévalence apparente standardisée est significativement supérieure chez les sangliers de sexe femelle par rapport au sexe mâle. Cette différence n'est toutefois plus constatée en 2005. En 2004, la prévalence apparente standardisée est également supérieure chez les sangliers âgés de plus de 24 mois et inférieure chez les sangliers âgés de 6 à 12 mois comparativement aux sangliers âgés respectivement de 0 à 6 mois et de 12 à 24 mois (test exact de Fisher ;  $P < 0,01$ ). En

2005, cette tendance est confirmée sauf en ce qui concerne les animaux âgés de moins de 6 mois chez lesquels il n'est plus constaté de différence avec le groupe des animaux âgés de 6 à 12 mois.

L'évolution mensuelle de l'estimation de la prévalence apparente de la maladie d'Aujeszky est reprise à la figure 9. Globalement, une augmentation graduelle de la prévalence est constatée. Toutefois, seule une différence significative a été observée entre octobre et novembre 2004 (test exact de Fisher ;  $P < 0,01$ ).

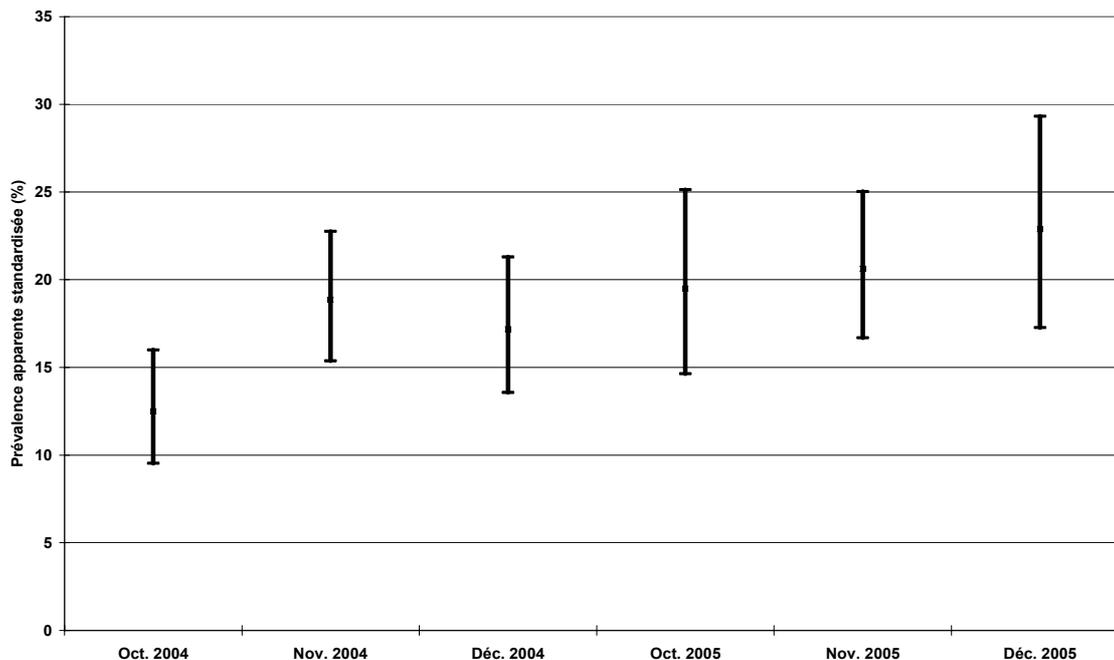
**Figure 8**

**Prévalence apparente standardisée de la maladie d'Aujeszky en fonction du sexe et de l'âge des sangliers en Région Wallonne (années 2004 et 2005)**



**Figure 9**

**Prévalence apparente estimée de la maladie d'Aujeszky par mois de prélèvement (années 2004 et 2005)**



---

## IV - DISCUSSION

---

La validation technique du test sérologique utilisé, le traitement et l'interprétation des résultats des tests réalisés permettent de conclure que :

- La présence de macromolécules (type hémoglobine), liée à l'hémolyse, n'empêche pas la liaison des anticorps anti-gE dans la cupule de la plaque ELISA.
- L'hémolyse et la décomposition progressives du sang à température ambiante ne détruisent pas les structures de reconnaissance des anticorps anti-gE des échantillons vis-à-vis de l'antigène gE.
- La capacité de discrimination de ce test reste excellente en dépit de la détérioration progressive des sangs testés. Les échantillons attendus positifs restent positifs et ceux attendus négatifs restent négatifs.
- La comparaison des distributions des densités optiques (IC 95%) obtenues à partir de différents échantillons caractérisés et de réactifs de la trousse diagnostique qui définissent les valeurs seuils (positive et négative), permettent d'exclure un risque d'incertitude de mesure, hormis pour les échantillons de sang de sanglier hémolysés et négatifs qui peuvent donner, dans un certain nombre de cas, un résultat ininterprétable avec ce test. Pour cette raison, tout sérum pour lequel on obtient un résultat ininterprétable avec la trousse diagnostique utilisée est testé une seconde fois et le second résultat est considéré comme définitif.

Par ailleurs, la comparaison des résultats obtenus avec les trousse Idexx et Bommeli permet de conclure à une excellente concordance des tests. Il en est de même pour la comparaison avec le test de séro-neutralisation, même si les titres d'anticorps enregistrés par cette dernière technique restent plus souvent moins élevés [B. Muylkens, communication personnelle]

La comparaison des prévalences apparentes standardisées en 2004 et 2005 n'a pas permis de mettre en évidence de changement notable. Toutefois, ces prévalences sont importantes > 15%). Ceci confirme l'existence de la maladie d'Aujeszky sur le territoire wallon. Par ailleurs, ceci a été démontré par l'isolement en 2004 et 2005 du virus Aujeszky chez deux chiens ayant participé à des chasses sur le

territoire wallon [Muylkens *et al.*, 2006] à l'instar des observations effectuées en France [Boué *et al.*, 2002, 2003] et en Allemagne [Selhorst *et al.*, 2000]. Par contre, les taux d'infection seraient beaucoup plus faibles aux Pays-Bas [Elbers *et al.*, 2000] et au Grand Duché de Luxembourg [Anonyme, 2001].

Par ailleurs, la disparité des prévalences apparentes standardisées observée entre les différentes provinces tant en 2004 qu'en 2005 démontre des niveaux d'infection par le virus Aujeszky nettement différents, en relation sans doute avec la distribution géographique des populations de sangliers dans la région wallonne (intensité de contacts). Ainsi, la prévalence apparente standardisée est significativement plus élevée dans la province de Namur comparativement à la province de Luxembourg qui elle-même est significativement plus élevée que celles des provinces de Liège et de Hainaut. La province de Namur jouxte des territoires fortement infectés. Dans la province de Namur, parmi les hypothèses possibles, celle consistant à un effet de proximité avec une zone française fortement infectée ne peut être exclue (prévalence estimée à plus de 30%). En effet, des données publiées par Barré *et al.* [2004] pour la période 2000-2003 démontrent l'existence d'une séroprévalence élevée dans les départements du Nord, de l'Aisne, des Ardennes et de la Meuse. Par contre, la prévalence est réduite, voir nulle, dans les départements de Meurthe-et-Moselle et de Moselle, frontaliers avec la province de Luxembourg.

L'examen de l'évolution des prévalences apparentes par entité communale (données non montrées) confirme d'ailleurs cette disparité et suggère que la progression de l'infection au sein de ces populations ne suit pas un front unique, mais une progression « en mosaïque », sans aucun rapport avec la structure de la population porcine domestique de ces régions, par ailleurs reconnue indemne de maladie d'Aujeszky. Cette constatation confirme la notion de cycle sylvatique de la maladie d'Aujeszky chez le sanglier, évoluant de manière indépendante de l'infection chez le porc domestique, comparable à d'autres observations [Toma et Dufour, 2004].

Le contrôle et la gestion sanitaire des populations d'animaux sauvages nécessitent une estimation la plus précise possible des

tailles et des distributions géographiques des populations étudiées, d'autant que les compagnies de sangliers constituées sont relativement sédentaires, ne s'étendant principalement que suite à l'augmentation de leur démographie.

L'estimation de la prévalence apparente par mois de prélèvement permet d'objectiver une augmentation régulière de la prévalence avec la saison automnale qui est aussi celle des rapprochements sexuels majeurs dans cette espèce animale. Cette observation conforte la probabilité de la transmission vénérienne de l'infection [Muller *et al.*, 1997 ; Romeo *et al.*, 1997 ; Vicente *et al.*, 2005].

L'estimation des prévalences apparentes par classe d'âge objective des différences importantes et significatives : les animaux âgés de plus de 24 mois sont plus fréquemment séro-positifs que les autres classes d'âge, suivis par les jeunes animaux âgés de 0 à 6 mois et ceux âgés de 12 à 24 mois, puis par les animaux âgés de 6 à 12 mois. Pour les jeunes animaux âgés de 0 à 6 mois, aucune différence n'a toutefois été constatée par rapport à la classe d'âge des 6 à 12 mois en 2005. La séro-prévalence élevée chez les

animaux de 0 à 6 mois peut être expliquée par la transmission d'une immunité colostrale de longue durée, sachant que la demi-vie des anticorps ainsi transmis a été évaluée à 21 jours [Muller *et al.*, 2005], de sorte que le test Elisa reste positif jusqu'à 27 semaines de vie chez le marcassin. Cette protection colostrale explique que les animaux ne s'infectent le plus souvent qu'à l'entrée de l'hiver, lors des rapprochements sexuels.

L'existence d'une extension très récente de l'infection dans les populations de sangliers adultes, non encore répercutée au niveau de leur progéniture, à venir au moment des prélèvements analysés, pourrait expliquer le fait qu'en 2005, aucune différence significative n'a été observée entre la séropositivité des animaux appartenant aux classes d'âge des 0 à 6 mois et des 6 à 12 mois.

L'examen de l'influence du sexe de l'animal sur les taux de prévalence reste moins clair. Alors qu'en 2004 une prévalence significativement plus élevée était observée chez les femelles, celle-ci ne s'est pas confirmée en 2005. Aucune hypothèse explicative n'a pu être proposée.

---

## V - CONCLUSION

---

Cette enquête séro-épidémiologique a permis de confirmer l'existence, à l'état enzootique, de l'infection des sangliers par le virus de la maladie d'Aujeszky en Wallonie sur le mode d'un cycle sylvaïque propre à cette espèce animale en pleine expansion démographique dans nos régions.

Elle confirme que l'épidémiologie de cette infection dans nos régions coïncide avec les observations faites dans les autres pays européens quant à la nature vénérienne de sa transmission.

Elle objective un risque potentiel d'infection par ce virus adapté à cette espèce pour les porcs domestiques (principalement ceux élevés en

plein air), les sangliers tenus en captivité dans des parcs et les chiens (principalement ceux participant à des parties de chasse). L'existence de ce risque implique le maintien de mesures de biosécurité dans les élevages domestiques afin de s'en prémunir.

Enfin, l'observation de l'influence certaine du moment de prélèvement dans l'année et de l'âge des animaux étudiés sur l'estimation des taux d'infection, impose de préciser très clairement les modalités de prélèvement sanguin chez le sanglier (sauvage ou en captivité) pour éviter les biais d'estimation liés à ces paramètres dans le cadre du suivi sanitaire vis-à-vis de la maladie d'Aujeszky.

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire - Rapport d'activités 2005. Houins G. (ed.). Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, Bruxelles, Belgique, 2006, 202 pages.
- Anonyme - Laboratoire de Médecine Vétérinaire de l'Etat du G. D. Luxembourg - Rapport d'activités 2001, 23 pages. Disponible en ligne à l'adresse <http://www.amvl.lux/asv/asv-labo-rapport-d-activite-2001.pdf>.
- Barré J., Delor V., Artois M., Hars J. (2004) - La maladie d'Aujeszky dans la faune sauvage. Disponible en ligne à l'adresse [http://www.vet-lyon.fr/ens/faune/Fiches/pdf/fiche\\_maladie\\_Aujeszky.pdf](http://www.vet-lyon.fr/ens/faune/Fiches/pdf/fiche_maladie_Aujeszky.pdf), 2004.
- Boué F., Hars J., Le Potier M.F., Garin-Bastuji B., Boireau P., Toma B., Pacholek X. - Bilan du programme national 2001/2002 de surveillance sérologique des sangliers sauvages. Rapport de la DGAI, l'Afssa et l'ONCFS, 2002, 22 pages.
- Boué F., Hars J., Terrier M.E., Le Potier M.F., Kuntz-Simon G., Mesplede A., Garin-Bastuji B., Boireau P., Toma B., Pacholek X. - Bilan du programme national 2002/2003 de surveillance sérologique des sangliers sauvages. Rapport de la DGAI, l'Afssa et l'ONCFS, 2003, 25 pages.
- Clopper C.J., Pearson E.S. - The use of confidence or fiducial limits illustrated in the case of the binomial. *Biometrika*, 1934, **26**, 404-413.
- Czaplicki G., Dufey J. - Peste porcine classique et maladie d'Aujeszky chez les sangliers. Prélèvements en zone d'observation et en zone de monitoring. Des sangliers en chiffres, année 2004 et janvier, février 2005. *Rapport de l'agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire et de l'association régionale de santé et d'identification animale*, 2005, 47 pages.
- Czaplicki G., Dufey J. - Peste porcine classique et maladie d'Aujeszky chez les sangliers. Prélèvements de monitoring. Des sangliers en chiffres, année 2005. *Rapport de l'agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire et de l'association régionale de santé et d'identification animale*, 2006, 52 pages.
- Elbers A.R.W., Dekkers L.J.M., Van Der Giessen J.W.B. - Sero-surveillance of wild boar in the Netherlands, 1996-1999. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2000, **19** (03), 848-854.
- Muller T., Teuffert J., Zellmer R., Staubach C., Klupp B., Otte M., Conraths F. - Pseudorabies virus infections in European Wild boar – a potential danger for domestic pigs. *Epidémiol. Santé anim.*, 1997, **31-32**, 01.08.1-01.08.3.
- Muller, T.F., Teuffert, J., Zellmer, R., Conraths, F.J. - Experimental infection of European wild boars and domestic pigs with pseudorabies viruses with differing virulence. *Am.J.Vet.Res.*, 2001, **62**, 252-258.
- Muylkens B., Linden A., Jolly S., Czaplicki G., Peeters D., Tual C., Desmecht D., Thiry E. - Evaluation et prévention du risque de la maladie d'Aujeszky chez le chien de chasse. *Veterinaria*, 2006, **3**, 43-50.
- Romero C., Meade P., Santagata J., Gilis K., Lollis G., Hahn E., Gibbs P. - Genital infection and transmission of pseudorabies in feral swine in Florida, USA. *Veterinary Microbiology*, 1997, **55**, 131-139.
- Selhorst T., Müller T. and Staubach C. - Spatial-temporal dynamics of pseudorabies virus infections in a wild boar population. *Vet. Res.*, 2000, **31**, 149.
- Toma B., Bénét J.-J., Dufour B., Eloit M., Moutou F., Sanaa M. - Glossaire d'épidémiologie animale. Editions du Point Vétérinaire. 1991, 365 p.
- Toma B., Dufour B., Sanaa M., Bénét J.J., Shaw A., Moutou F. et Louza A. - Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures, 2<sup>ème</sup> édition, 695 pages, (Ed) AEEMA, 2001.
- Toma B., Dufour B. - Transmission de la maladie d'Aujeszky des sangliers sauvages aux suidés domestiques. *Epidémiol. et santé anim.*, 2004, **45**, 115-119.

Thrusfield M., Ortega C., de Blas I., Noordhuizen J.-P., Frankena K. - WIN EPISCOPE 2.0: improved epidemiological software for veterinary medicine. *Vet Rec.*, 2001, **18**, 567-572.

Vicente J., Ruiz-Fons F., Vidal D., Höfle U., Acevedo P., Villanúa D., Fernández-de-Mera I. G., Martín M. P., Gortázar C. - Serosurvey of Aujeszky's disease virus infection in European wild boar in Spain. *Vet. Rec.*, 2005, **156**, 408-412.



### **Remerciements**

Nous remercions tous les membres du personnel de la Cellule Céproporc de l'ARSIA pour la réalisation technique des tests, les responsables de la Division Nature et Forêts du Ministère Wallon de l'Agriculture (DNF) et ceux de l'Agence fédérale pour la sécurité alimentaire (AFSCA) pour l'accès aux données relatives, respectivement aux dénombrements des populations de sangliers et aux résultats des analyses réalisées.