



Recours aux examens complémentaires : règles pratiques d'échantillonnage



Les examens complémentaires, en particulier les analyses de laboratoire, sont des outils indispensables à la pratique vétérinaire actuelle. Afin de les utiliser au mieux et de ne pas interpréter les résultats de manière erronée, il est nécessaire de s'appuyer sur quelques règles pratiques d'échantillonnage. Par ailleurs, même si les coûts des analyses sont à prendre en compte, il ne faut pas écarter les règles d'échantillonnage dans le choix des nombres de prélèvements et d'analyses. Il faut également garder à l'esprit que l'interprétation des résultats ne pourra se faire qu'en fonction de l'objectif qui a motivé les examens complémentaires et surtout, en fonction du plan d'échantillonnage défini au préalable. Enfin, il est indispensable de connaître quelques notions d'épidémiologie que nous rappellerons ici.

Sensibilité, spécificité, valeurs prédictives : les notions de base à connaître

Sans entrer dans des éléments d'épidémiologie trop compliqués, les notions de sensibilité, de spécificité et de valeur prédictive d'un résultat négatif ou positif sont des bases incontournables à connaître pour bien appréhender les plans d'échantillonnage et l'interprétation des résultats.

Sensibilité et spécificité

La méthode d'analyse idéale devrait permettre de repérer tous les sujets infectés, c'est-à-dire ne pas générer de résultats faux négatifs, tout en détectant uniquement les infectés, c'est-à-dire ne pas générer de résultats faux positifs. Mais, en pratique, la méthode idéale n'existe pas et les résultats d'un test sont toujours associés à un risque de faux résultats. L'existence de ces résultats erronés est expliquée par la répartition des résultats de densité optique obtenue, pour un test donné, sur une population de référence de statut connu (Figure 1).

Une petite partie des sujets infectés présente des résultats faux négatifs. De même, une petite partie des sujets indemnes génère des résultats faux positifs. La fréquence de ces faux résultats va conditionner la validité du test, la fiabilité des réponses positives ou négatives obtenues et le plan d'échantillonnage.

- La sensibilité est l'aptitude d'un test à attribuer un résultat positif à un sujet infecté, c'est-à-dire la proportion des vrais positifs sur l'ensemble des infectés. A partir de la figure 1, elle se calcule de la manière suivante :
Sensibilité (S) = VP / (VP + FN).
- La spécificité est l'aptitude d'un test à attribuer un résultat négatif à un sujet indemne, c'est-à-dire la proportion des vrais négatifs sur l'ensemble des indemnes. A partir de la figure 1, elle se calcule de la manière suivante :
Spécificité (Sp) = VN / (VN + FP).

La sensibilité et la spécificité dépendent du seuil de positivité choisi et l'amélioration de l'une se fait toujours au détriment de l'autre.

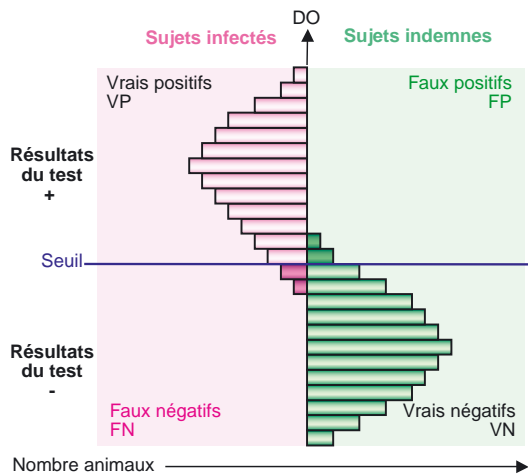
Résumé

Les examens complémentaires, en particulier les analyses de laboratoire, sont des outils indispensables à la pratique vétérinaire actuelle. Il convient cependant de les utiliser de manière raisonnée, le nombre d'analyses réalisées étant souvent un élément clé dans la pertinence de l'interprétation des résultats. Les notions de sensibilité, de spécificité et de valeur prédictive d'un résultat négatif ou positif doivent être prises en compte dans l'élaboration d'un plan d'échantillonnage et dans l'interprétation des résultats. Avant de mener des examens complémentaires, il faut bien définir son objectif, puisque celui-ci va conditionner le choix de la ou des méthodes utilisées ainsi que le plan d'échantillonnage. Pour les principales situations dans lesquelles nous utilisons des examens complémentaires (dépistage, diagnostic, estimation de la prévalence, éradication d'un pathogène et recherche d'une dynamique d'infection), des règles pratiques d'échantillonnage sont présentées.

Isabelle CORRÉGÉ



Figure 1 : Distribution des résultats à un test (9)



En résumé, la sensibilité est l'aptitude d'un test à reconnaître les infectés, la spécificité est l'aptitude à identifier les indemnes.

Valeurs prédictives

Les valeurs prédictives ou confiances d'un résultat ont pour but de répondre aux questions :

- **parmi les positifs**, lesquels sont des vrais positifs, c'est-à-dire des infectés ; lesquels sont des faux positifs, c'est-à-dire des indemnes ?
- **parmi les négatifs**, lesquels sont des vrais négatifs, c'est-à-dire des indemnes ; lesquels sont des faux négatifs, c'est-à-dire des infectés ?

Il s'agit :

- **pour un résultat positif**, de la proportion de vrais positifs par rapport à l'ensemble des positifs, soit à partir de la figure 1 : **Valeur prédictive positive = $VP/(VP+FP)$** .
- **pour un résultat négatif**, de la proportion de vrais négatifs par rapport à l'ensemble des négatifs, soit à partir de la figure 1 : **Valeur prédictive négative = $VN/(VN+FN)$** .

Les valeurs prédictives d'un résultat positif et d'un résultat négatif dépendent de la sensibilité et de la spécificité du test (Figures 2 et 3).

De plus, ces valeurs prédictives dépendent de la fréquence de la maladie dans la population. Quand la prévalence diminue, le nombre de VP diminue et le nombre de faux positifs reste sensiblement constant. Pour de fortes prévalences, les faux positifs sont donc négligeables alors qu'ils sont prépondérants pour de faibles prévalences. **Ainsi la confiance d'un résultat positif est élevée en milieu très infecté, faible en milieu peu infecté.**

La valeur prédictive d'un résultat négatif évolue aussi en fonction de la prévalence mais en sens inverse à la valeur prédictive d'un résultat positif. **Ainsi la confiance d'un résultat négatif est faible élevée en milieu très infecté, forte en milieu peu infecté.**

Figure 2 : Valeur prédictive positive

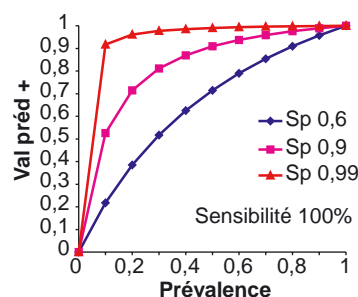
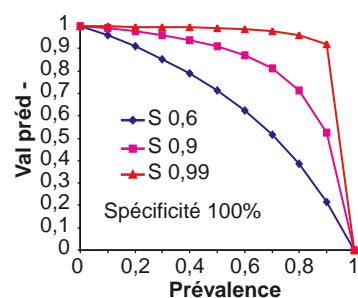


Figure 3 : Valeur prédictive négative



Quels sont les objectifs des examens complémentaires ?

Les principales situations dans lesquelles nous utilisons des examens complémentaires sont le dépista-

ge, le diagnostic, l'estimation et/ou le suivi de la prévalence, le suivi de l'éradication d'un pathogène d'un élevage et la recherche d'une dynamique d'infection. Bien distinguer ces différents objectifs est important puisque cela va conditionner le choix de la ou des méthodes utilisées ainsi que le plan d'échantillonnage.

Il est important de bien définir et différencier **le dépistage et le diagnostic**. Le dépistage concerne des animaux « sains » vis à vis de l'agent pathogène considéré et il consiste en la recherche des individus ou groupes d'individus atteints par un agent infectieux jusque là inaperçu. Le diagnostic se rapporte à des animaux malades et il a pour objectif l'identification d'une maladie chez un sujet ou un groupe de sujets présentant des signes cliniques. De plus dans le cas du dépistage, l'analyse de laboratoire est souvent à la base du dispositif alors que dans le cas du diagnostic, elle est un outil complémentaire des autres démarches disponibles, tels que l'observation des signes cliniques, l'autopsie, le contrôle des lésions à l'abattoir.

En production porcine, les investigations peuvent concerner quatre niveaux qui conditionneront aussi le choix du type d'analyse et du plan d'échantillonnage :

1. **Animal** : dépistage ou diagnostic sur futur reproducteur (essentiellement verrat à l'entrée en CIA).
2. **Groupe d'animaux** : diagnostic d'une pathologie à un stade physiologique, dépistage ou diagnostic sur futurs reproducteurs (livraison de cochettes),...
3. **Elevage** : qualification d'un cheptel ,...
4. **Groupe d'élevages** : zone géographique (SDRP, maladies réglementées), schéma de sélection-multiplication,...

Les valeurs prédictives d'un résultat positif et d'un résultat négatif dépendent de la sensibilité et de la spécificité du test.

Dans le cas du dépistage, l'analyse de laboratoire est à la base du dispositif alors que dans le cas du diagnostic, elle est un outil complémentaire des autres démarches disponibles.



Ainsi, nous nous intéressons le plus souvent à un groupe d'animaux (élevage ou groupe d'animaux à un stade physiologique donné) et non à un individu. Pour que les coûts d'analyses restent dans des limites acceptables, nous sommes amenés à ne prélever qu'une partie de la population étudiée. Cependant, il faut garder à l'esprit que le nombre de prélèvements conditionnera en partie le résultat et qu'il faut adapter ce nombre à l'objectif recherché, au niveau de sécurité attendu et à l'épidémiologie de la maladie concernée par l'analyse.

Lors du recours à des analyses complémentaires il faut aussi connaître et prendre en compte, dans la mesure du possible, les critères suivants :

- **le ou les agents pathogènes concernés** (organes à prélever en fonction de leur tropisme, des lésions constatées, ...) ;
- **les connaissances épidémiologiques sur la maladie** (délai d'apparition des anticorps, durées d'excrétion et de persistance de l'agent pathogène, prévalence supposée de la maladie, dynamique d'infection...) ;
- **l'ancienneté supposée de l'infection** ;
- **les différentes méthodes disponibles** : bactériologie, virologie, PCR, sérologie, histologie,...

- **les conditions particulières éventuelles de transport des prélèvements à respecter** ;
- **les éléments pouvant éventuellement biaiser les résultats d'analyse** (vaccin, traitement antibiotique,...)
- **le niveau de réponse attendu** : une sérologie positive ne signifie pas nécessairement la présence de l'agent pathogène mais signe seulement qu'il y a eu contact avec l'animal. Une sérologie négative ne signifie pas forcément l'absence de l'agent pathogène (contact trop récent, pas de séroconversion ; portage digestif uniquement, comme par exemple dans le cas des salmonelles ;...).

Règles pratiques d'échantillonnage

Diagnostic

Dans le cas du diagnostic, nous nous intéressons à un animal ou, plus souvent, à un groupe d'animaux avec des signes cliniques évocateurs d'une pathologie donnée. Nous pouvons donc supposer que l'agent pathogène responsable touche près de 100 % des animaux présentant des signes cliniques évocateurs. **Dans ce cas, le prélèvement de deux à cinq animaux**, pour s'affranchir des aléas liés à la sensibilité de la

méthode (nombre fonction de la sensibilité du test), devrait être suffisant. Dans le cas de la sérologie, il faut cependant tenir compte du délai de séroconversion (exemple du SDRP au tableau 1) ; ainsi, lorsque les prélèvements ont lieu, la clinique peut avoir disparu (il faut même l'espérer). A défaut d'avoir identifié les malades au moment de l'épisode clinique en vue d'un prélèvement après la séroconversion, cela revient donc à prélever des animaux en aveugle au sein d'une bande. Dans ce cas, pour bien cibler son plan d'échantillonnage, il faut donc avoir une idée de la prévalence supposée de la maladie et nous nous retrouvons dans le cas du dépistage.

Détection ou dépistage de la maladie

Pour détecter une maladie, le nombre d'animaux à prélever va dépendre de la taille de la population concernée, de la prévalence de la maladie et du niveau de risque accepté (généralement 1 ou 5 %). Des tables statistiques permettent de déterminer ce nombre.

Au tableau 2 figure le nombre d'animaux à prélever avec un risque de 5 %. En pratique, la détection de l'infection pour des faibles prévalences (< 5 %) est très difficile

Le nombre de prélèvements conditionnera le résultat et il faut adapter ce nombre à l'objectif recherché.

Pour détecter une maladie, le nombre d'animaux à prélever va dépendre de la taille de la population concernée, de la prévalence de la maladie et du niveau de risque accepté.

Tableau 1 : Période d'apparition des anticorps par différentes méthodes après infection expérimentale par le virus du SDRP

Test	Période d'utilisation post-infection	Auteur
IFA IgM	Porcs de 5 à 28 jours Truies de 7 à 21 jours	H. JOO
IFA IgG	9-14 jours à plusieurs semaines 9-11 jours, à un niveau stable à 4-5 semaines, jusqu'à 324 jours	H. JOO K. YOON
IPMA IgG	5-9 jours, à un niveau stable à 5-6 semaines, jusqu'à 324 jours	K. YOON
ELISA IgG	10 à 210 jours 9-13 jours, à un niveau stable à 4-6 semaines, jusqu'au 137 jours	J. PLANA DURAN K. YOON
IPMA IgM	Porcs charcutiers : 7-9 jours, niveau stable dès le 9 ^{ème} jour, présence jusqu'à 49 jours	Données d'évaluation internes LDA22 sur sérums d'infections expérimentales
SN	9-28 jours, à un niveau stable à 10-11 semaines, jusqu'à 356 jour. Spécifique des souches rencontrées.	K. YOON



Tableau 2 : Nombre d'animaux à prélever en fonction de la taille de la population et de la prévalence de la maladie au risque de 5 %

Le prélèvement de 15 animaux permet la mise en évidence d'une infection dont la prévalence est de l'ordre de 20 %.

Taille population	Prévalence					
	1 %	5 %	10 %	20 %	40 %	50 %
100	95	45	25	13	6	5
200	155	51	27	14	6	5
400	211	55	28	14	6	5
1000	258	57	29	14	6	5

ou onéreuse, en raison du nombre important d'analyses à effectuer. De plus, ce nombre dépend de la taille de la population. Par contre, pour des prévalences supérieures à 5 %, ce nombre n'augmente presque plus avec l'augmentation de la taille de la population et il est beaucoup plus réaliste d'un point de vue économique. **Le nombre d'analyses à effectuer est alors uniquement déterminé par la prévalence supposée de la maladie.**

Si nous réalisons 5 prélèvements, nous ne pouvons mettre en évidence qu'une prévalence minimum de 50 %, c'est-à-dire un agent très contagieux et/ou une phase aiguë (par exemple SDRP en fin d'engraissement). Le prélèvement de 15 animaux permet la mise en évidence d'une infection dont la prévalence est de l'ordre de 20 % (par exemple SDRP sur truies). Pour des pathogènes moins contagieux, comme par exemple *Actinobacillus pleuropneumoniae* en phase chronique, dont la prévalence est sans doute de l'ordre de 5 à 10 %, il faut prélever de 30 à 50 porcs.

Concernant l'interprétation des résultats, il faut tenir compte de ces règles statistiques et des sensibilité et spécificité de la méthode. Ainsi, si tous les prélèvements sont négatifs, cela ne signifie pas forcément l'absence d'infection mais que la prévalence de la maladie peut être inférieure au seuil donné par la table. Il faut également tenir compte de la spécificité d'un

test au niveau d'un troupeau, qui est la probabilité de n'obtenir que des résultats négatifs dans un troupeau indemne ; elle est égale à la spécificité individuelle du test à la puissance du nombre d'animaux prélevés = $(Sp)^{nb \text{ animaux prélevés}}$. Le risque d'avoir au moins un résultat faux positif augmente donc avec le nombre d'animaux testés. Dans le cadre du dépistage d'*Actinobacillus pleuropneumoniae* en sélection-multiplication, où 30 échantillons sont préconisés (en raison de la faible prévalence de la forme chronique), avec l'Elisa Biovet qui a une spécificité de 0,985, la spécificité troupeau est de $(0,985)^{30} = 0,635$. Il y a donc 36 % de chance (1-0,635) d'avoir au moins un faux positif, donc de considérer le troupeau comme infecté alors qu'il est indemne ! C'est pourquoi, **lorsque 1 à 3 prélèvements sont positifs, le résultat est considéré comme douteux et il faut impérativement le confirmer** ou l'infirmer par des méthodes ou examens complémentaires. **Il y a donc antagonisme entre le nombre de prélèvements nécessaires pour mettre en évidence un taux d'infection faible et la spécificité du troupeau.** Ces points sont capitaux dans l'interprétation des résultats.

En théorie, d'après le paragraphe précédent, pour des prévalences supérieures à 5 %, la réalisation des prélèvements sur une bande ou sur la totalité de l'élevage permet la mise en évidence d'une prévalence minimale proche.

Cependant, en pratique, la prise en compte des éléments suivants nous laisse à penser qu'il est préférable, dans la majorité des cas, de prélever des individus de la ou des deux bandes les plus âgées :

- persistance éventuelle des anticorps maternels ;
- infection tardive ;
- lors de circulation lente de l'agent infectieux, la prévalence est a priori plus élevée sur les animaux les plus âgés ;
- la persistance des anticorps est en général suffisamment longue.

Cependant, s'il y a des variations de contamination entre les bandes ou entre les salles, un tel plan d'échantillonnage risque de fausser le résultat.

De la même manière, **il faut tenir compte de la dynamique d'infection et de la durée de persistance des anticorps.** Une publication récente de l'AFSSA sur la grippe a montré que lors d'infection précoce en fin de post-sevrage ou début d'engraissement, les pourcentages d'animaux positifs en fin d'engraissement variaient selon les élevages et pouvaient être beaucoup plus faibles qu'à 16 semaines d'âge (exemple d'un élevage avec 70 % des animaux séropositifs en H1N2 à 16 semaines, et seulement 5 % à 22 semaines).

Les pools ou mélanges de prélèvements, même s'ils présentent l'intérêt de diminuer les frais d'analyses, doivent être utilisés avec prudence. En particulier, ils doivent être utilisés en milieu très infecté avec des méthodes « validées » pour ce type d'analyse. De même, les analyses sérologiques après prélèvements sur jus de viande ne consistent pas en une « simple dilution » des taux d'anticorps et nécessitent donc des mises au point préalables.



Il est préférable, dans la majorité des cas, de prélever des individus de la ou des deux bandes les plus âgées.



Détermination du statut d'un animal ou d'un petit groupe d'animaux

La caractérisation du statut individuel d'un animal est utilisée en élevage de porc pour l'entrée des verrats en CIA, vis à vis par exemple du SDRP. Si **le résultat d'un animal est positif, il peut s'agir d'un faux positif lié à un défaut de spécificité de la méthode**, d'autant plus que nous sommes en milieu peu infecté (élevage d'origine du verrat a priori négatif). Nous avons en effet vu précédemment que la confiance en un résultat positif était faible en milieu peu infecté. Que conclure dans ce cas ?

De même, sur un lot de 5 cochettes, si les cinq résultats d'analyses sont négatifs, peut-on pour autant conclure à des animaux indemnes ? Si nous sommes dans le cas d'une infection à bas bruit (5 analyses permettent de détecter une infection de prévalence supérieure à 50 %), il peut s'agir de faux négatifs.

Estimation de la prévalence

Beaucoup de publications font état de prévalences estimées (au sein d'un élevage ou d'une population d'élevage) sans associer à cette valeur annoncée le nombre d'échantillons réalisés.

A partir d'une série d'analyses, **le pourcentage de positifs obtenus correspond à une estimation très grossière** du pourcentage théorique, c'est-à-dire **de la prévalence réelle** dans la population échantillonnée. Cette estimation dépend de plus de la taille de l'échantillon. En effet, l'intervalle de confiance, c'est-à-dire la fourchette de variation des pourcentages théoriques, donnée par des tables statistiques, est très grand (Tableau 3).

Ainsi, un résultat de prévalence exprimé en pourcentage devrait toujours être rendu sous forme d'une valeur encadrée de son intervalle de confiance au risque d'erreur considéré (le plus souvent 5%). De même des prévalences ne peuvent être déclarées significativement différentes que si leurs intervalles de confiance sont distincts.

Pour des petites tailles d'échantillon (10 à 20), les intervalles de confiance sont tels que l'estimation des prévalences ne présente que peu d'intérêt. Ainsi dans la pratique courante, si nous excluons les enquêtes épidémiologiques, nous ne pouvons que très rarement estimer valablement des prévalences, sauf dans le cas des contrôles à l'abattoir.

Pour les notations de pneumonie, le choix de la taille des lots à observer se fait en conciliant ces exigences statistiques et la faisabilité des contrôles à l'abattoir (cadence des chaînes d'abattage et taille des lots abattus). Ainsi, l'observation d'un nombre minimum de 50 à 60 poumons est dans la majorité des cas envisageable (sauf pour des lots abattus de taille inférieure à ce nombre), ce qui permet de détecter une prévalence minimum de 5 %. Par contre, **pour obtenir une estimation de la prévalence pas trop imprécise, il est nécessaire d'observer de 80 à 100 animaux minimums**.

Pour l'**observation des pleurésies**, étant donné que la préva-

lence est généralement faible, tout particulièrement dans les élevages de sélection et de multiplication (< à 3 %), il faut se garder d'interpréter les résultats à partir de lots observés trop petits.

En ce qui concerne la rhinite, il est dans la plupart des cas difficile de couper plus de 10 groins, ce qui permet de détecter seulement des élevages avec une prévalence importante de lésions (30 à 40 %) et ne permet pas une estimation fiable de la prévalence réelle. Il convient donc d'être prudent dans l'interprétation des résultats de ces observations ou couper et observer davantage de groins.



Suivi de l'éradication d'un pathogène d'un élevage

Dans le cadre d'une tentative d'éradication d'un pathogène dans un troupeau de truies, l'utilisation de la sérologie peut être un outil précieux à condition de raisonner son plan d'échantillonnage et de ne pas être avare sur le nombre de sérologies à effectuer.

Pour des petites tailles d'échantillon (10 à 20), les intervalles de confiance sont tels que l'estimation des prévalences ne présente que peu d'intérêt.

Tableau 3 : Fourchette de variation des % de positifs en fonction de la taille de l'échantillon au risque de 5 %

Taille échantillon	Pourcentage observé		
	10 %	20 %	40 %
10	0-45 *	3-56	12-74
20	1-32	6-44	19-64
50	3-22	10-34	25-57
100	5-18	13-29	30-50

* Intervalle de confiance des % théoriques



Tableau 4 : Exemples de plans d'échantillonnage pour un élevage de 120 truies, dans le cadre d'un suivi SDRP

	Structure du troupeau						TOTAL N= 120
	Cochettes N=20	Truies rang 1 N= 20	Truies rang 2 N= 20	Truies rang 3 N= 20	Truies rang 4 N= 20	Truies rang ≥ 5 N= 20	
Début infection	10 à 15 – 20 à 30 % *						
Arrêt circulation plan 1	16-10 %	1-10 %					32-10 %
Arrêt circulation plan 2	5-50 %	5-50 %	5-50 %	5-50 %	5-50 %	5-50 %	30-10 %
Eradication plan 1	50-5 %						
Eradication plan 2	16-10 %	16-10 %	40-5 %				70-2 %
Eradication plan 3	Totalité des truies						120

* nombre d'analyses – prévalence minimale mise en évidence

Le nombre d'analyses réalisées est un élément clé dans la pertinence de l'interprétation des résultats.

Le tableau 4 présente des exemples de plans d'échantillonnage, pour un élevage de 120 truies, dans le cadre d'un suivi SDRP par exemple. Ce tableau montre que, selon la stratégie de prélèvement choisie, les résultats obtenus n'ont pas la même signification.

En conclusion, **nous ne pouvons être certains que le troupeau est séronégatif à un instant t qu'en prélevant la totalité des truies.**

Suivi d'une dynamique d'infection

La réalisation d'un **profil sérologique** pour connaître la dynamique d'infection peut être utilisée en pratique vétérinaire courante pour apprécier l'âge auquel il convient de mettre en place un traitement préventif ou pour estimer l'intérêt de mettre en place

une vaccination. Deux exemples de profils sérologiques régulièrement réalisés peuvent illustrer ce chapitre.

Le diagnostic de l'iléite par profil sérologique en engraissement illustre bien l'adaptation du nombre d'analyses nécessaire en fonction de l'âge des animaux et des prévalences supposées (Tableau 5). Ce nombre d'analyses a été déterminé en fonction de la prévalence moyenne de *Lawsonia intracellularis* en Europe de manière à détecter au moins un animal positif par tranche d'âge avec un intervalle de confiance de 95 %.

Au niveau du SDRP, un profil sérologique sur truies et porcs (Tableau 6) permet de classer un élevage dans une des 4 catégories « stable inactif, stable actif, instable peu actif et instable très actif ». De

cette classification découle la stratégie de vaccination du cheptel.

Conclusion

Bien que les analyses de laboratoire, et tout particulièrement la sérologie, soient des outils de progrès dans la pratique vétérinaire actuelle, il convient de les utiliser de manière raisonnée. Le choix de la ou des méthodes n'est jamais facile, le plan d'échantillonnage n'est jamais simple à élaborer et l'interprétation des résultats doit toujours être nuancée en fonction des méthodes et des types de prélèvements retenus. De plus, le nombre d'analyses réalisées est souvent un élément clé dans la pertinence de l'interprétation des résultats, sachant qu'il y a souvent opposition avec les moyens financiers.

En général, prouver l'infection d'un troupeau ou d'un animal est assez facile et incontestable : il suffit de multiplier les prélèvements et les analyses et de confirmer les positifs par d'autres méthodes. Par contre, prouver qu'un animal ou un troupeau est indemne, est souvent beaucoup plus délicat et contestable : prélèvements avant séroconversion, impossibilité de tester tous les tissus, phénomène d'immunotolérance, absence de méthodes d'analyses. ■

Tableau 5 : Schéma de prélèvement proposé pour déterminer la dynamique d'infection spécifique à une exploitation

Âge de la bande	Nombre de prélèvements
Fin de la 15 ^{ème} semaine d'âge	8
Fin de la 18 ^{ème} semaine d'âge	6
Fin de l'engraissement : 24 ^{ème} semaine d'âge	4
TOTAL	18

Tableau 6 : Profil sérologique SDRP

Truies	≥ 20 truies de stades physiologiques et rangs de portées variés
Issus	5 porcelets par âge à 6, 9, 12 et ≥ 15 semaines

Contact :

isabelle.correge@ifip.asso.fr



Références bibliographiques

- BOEHRINGER INGELHEIM. Diagnostic de l'iléite. Manuel technique, 2006, partie 5.
- CORRÉGÉ I., KOBISCH M., MIELI L. La sérologie vis à vis d'Actinobacillus pour surveiller le statut sanitaire de l'élevage. Techniporc, 2002, 25, (4) : 35-36.
- CORRÉGÉ I. Le contrôle des lésions respiratoires du porc à l'abattoir, intérêt dans le suivi de l'élevage et mise en œuvre pratique. Techniporc, 2004, 27, (4) : 15-20.
- CORRÉGÉ I., DUBROCA S. Utilisation des méthodes d'analyses sérologiques et interprétation des résultats. Techniporc, 2004, 27, (5) : 37-32.
- INTERVET. Profils sérologiques SDRP en élevage.
- KUNTZ-SIMON G., FABLET C., QUEGUINER S., GORIN S, JOLLY J-P. DORENOR V., EONO F., EVENO E., LE POTIER M-F. MADEC F. Etude cinétique de la présence d'anticorps anti-virus influenza porcine dans le sérum de porcs en élevages naisseurs-engraisseurs. Journées de la Recherche Porcine, 2007, 39 : 395-400.
- MIELI L., CHARREYRE C., REYNAUD G., JOISEL F., HERIN J. B., LAMANDA P, BAUDOUARD M. A., LEBON E. Utilisation des techniques sérologiques en épidémiologie du SDRP : avantages et limites. 2002. Congrès AFMVP, Maisons-Alfort, 5-6 décembre 2002.
- MIELI L., VILA T. Immunodiagnostic : outil de diagnostic individuel ou collectif ? Congrès Schering-Plough Vétérinaire. Thèse & anthèse en médecine vétérinaire porcine, St Malo, 14 septembre 2004.
- TOMA Bernard et collaborateurs. Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. Edition AEEMA.

A paraître 2^{ème} semestre 2007

Nouvelle édition Surveillance des lésions de rhinite atrophique à l'abattoir

Toutes les informations concernant l'anatomie des cavités nasales, les méthodes de notation qualitative et quantitative des lésions avec des exemples de notation, l'aspect visuel (photos).

IFIP 2007 - Dépliant 4 pages 21 x 29,7 - 10 €



Déjà disponible et indispensable

Dossier «Bonnes pratiques d'hygiène et conduite d'élevage»

Mesures de prévention et d'hygiène appliquées à l'élevage pour améliorer la santé du troupeau, abaisser le niveau de contamination par les salmonelles et préserver de bonnes conditions sanitaires dans un élevage de porcs.

Dossier comprenant :

- un dépliant sur la protection sanitaire en élevage de porcs (6 pages) ;
- un dépliant sur le nettoyage désinfection en élevage porcine (6 pages) ;
- une fiche pratique sur les mesures d'hygiène en élevage (recto/verso) ;
- un dépliant sur le logement et la conduite d'élevage : recommandations pratiques (4 pages).

IFIP 2006 - Dossier 21 x 29,7 avec 4 documents - 45 €

