

## COMMUNICATIONS

---

### **L'immunité anti-aphteuse chez le porc vacciné** **I. Mise au point d'une méthode d'appréciation** **par épreuve virulente**

par M. FÉDIDA, G. DANNACHER, M. COUDERT,  
Myriam PEILLON, J. P. THOMAS et F. LUCAM

---

La méthode d'appréciation s'inspire des méthodes quantitatives mises au point sur le bœuf, le cobaye et le mouton respectivement intitulées méthodes de l'indice K, de l'indice C et de l'indice (1, 2, 3, ).

Dans une note précédente (5) nous avons déterminé les modalités de titrage du virus aphteux sur porcs témoins. L'objet de la présente note est double :

— préciser les conditions de titrage du même virus sur porcs vaccinés, en vue du calcul de l'indice  $P = \frac{\text{titre T sur témoins}}{\text{titre V sur vaccinés}}$ , comparable aux indices K, C et M ;

— établir la relation existant entre l'indice P et le pourcentage de protection contre les lésions secondaires de généralisation.

#### I. — MATÉRIEL

Les porcelets sont de race Large White et pèsent 25 à 30 kg lors du début de l'épreuve.

La vaccination est réalisée avec des vaccins de diverses compositions fournis par des instituts privés producteurs et à des doses variables de façon à obtenir des valeurs également variables de l'immunité.

Les virus d'épreuve appartiennent aux 3 types, O, A et C. Ce sont des virus d'origine bovine qui n'ont pas subi de passages sur porc.

## II. — MÉTHODE

Chaque épreuve porte sur des porcs vaccinés et des porcs témoins :

1) *Porcs vaccinés* : 10 porcs issus d'une même portée sont vaccinés et divisés en deux groupes de 5 :

— sur l'un des groupes, on effectue un titrage de virus selon la méthode proposée pour les animaux témoins ;

— sur l'autre, l'inoculation de virus est faite au niveau d'un seul des 4 membres, à la dose constante de  $10^4$  DI<sub>50</sub>/porc, les 3 autres membres servant à l'extériorisation des éventuelles lésions secondaires. L'expérience, en effet, a montré qu'une telle quantité de virus entraîne la généralisation chez tous les témoins et ce, dès la 72<sup>e</sup> heure. Les porcs vaccinés éprouvés de la même manière sont donc gardés en observation pendant le même temps. Est considéré comme « protégé » tout porc ne présentant pas d'aphte secondaire et comme « non-protégé » tout porc ayant des aphtes secondaires sur un ou plusieurs membres.

2) *Porcs témoins* : 10 porcs témoins issus également d'une même portée sont divisés en deux groupes de 5, chaque groupe étant traité comme le groupe correspondant de vaccinés.

## III. — RÉSULTATS

### A) *Titration du virus aphteux sur porcs vaccinés*

Il est possible de titrer le virus aphteux sur porc vacciné trois semaines auparavant et, à la différence de ce qui avait été observé chez le bœuf, la vaccination n'apporte pas de retard à l'apparition des aphtes ; les résultats seront donc lus, chez les témoins et chez les vaccinés dans le même temps, soit 24 heures après inoculation.

La figure 1 montre, en effet, qu'il y a une progressivité nette de la réponse, savoir le pourcentage d'aphtes primaires en fonction de la dilution de virus, quel que soit le type du virus en cause.

### B) *Etablissement d'un indice de protection P*

Si on porte sur un même graphique (figure 2), les résultats moyens obtenus sur témoins et sur vaccinés, on constate que les deux courbes sont éloignées l'une de l'autre et, en particulier, au niveau 50 p. 100. L'indice  $P = T/V$  correspond, graphiquement, au segment mesurant la distance, au niveau 50 p. 100, entre la courbe T et la courbe V, l'expression  $T - V$  n'étant que la traduction logarithmique du rapport  $T/V$ .

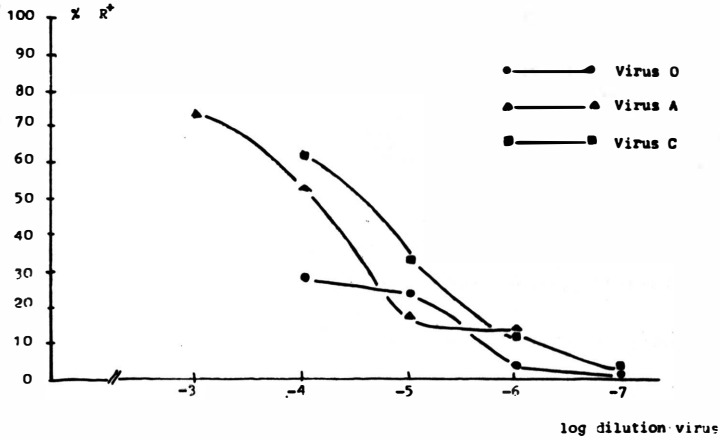


FIG. 1. — Variation du pourcentage d'aphtes primaires, en fonction de la dilution de virus, chez le Porc vacciné, virus par virus.

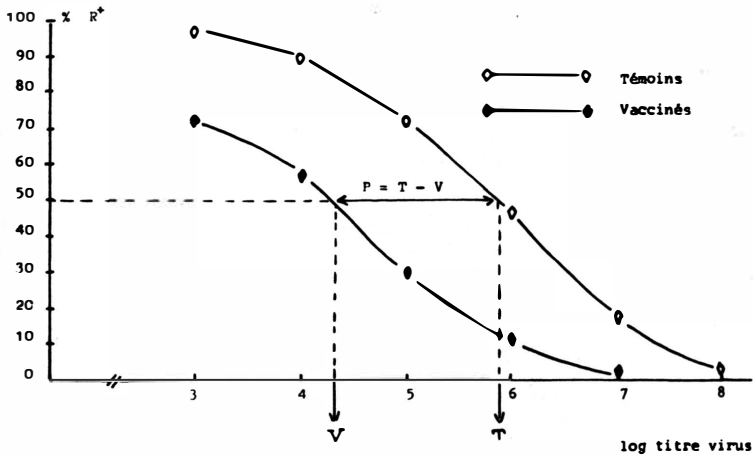


FIG. 2. — Comparaison du pourcentage d'aphtes primaires, en fonction de la dilution de virus chez les porcs témoins et vaccinés. Etablissement de l'indice P.

Le segment  $P = T/V$  ayant une certaine longueur, on peut conclure que les animaux vaccinés se comportent différemment des animaux témoins. L'indice P peut donc servir à mesurer l'immunité conférée chez le porc par la vaccination anti-aphteuse. Il représente

le nombre d'unités infectieuses calculées sur témoins, nécessaire pour rompre l'immunité des animaux vaccinés. Il est aisé de comprendre que plus l'indice P sera grand, meilleure sera l'immunité puisqu'il faudra davantage de virus pour la vaincre. Inversement, plus l'indice P diminue, plus faible est l'immunité vaccinale. A la limite, lorsque P est égal à zéro, autrement dit lorsque les courbes T et V sont confondues, les animaux ayant reçu le vaccin se comportent comme des témoins.

En résumé, l'indice P ainsi défini varie dans le même sens que l'immunité engendrée par le vaccin.

### C) Relation « indice P — pourcentage de protection »

Il est bien entendu que sur 5 porcs, les seuls pourcentages de protection possibles sont : 0, 20, 40, 60, 80 et 100 p. 100, chacun étant lui-même affecté d'un intervalle de confiance considérable : dans ces conditions, aucune corrélation comparable à celle qui existe chez les bovins (4) ne pourrait être établie entre l'indice P et le pourcentage de protection. Pour pallier cet inconvénient, les résultats sont regroupés par classes d'indice P et l'on peut alors calculer le pourcentage probable de protection pour un indice P

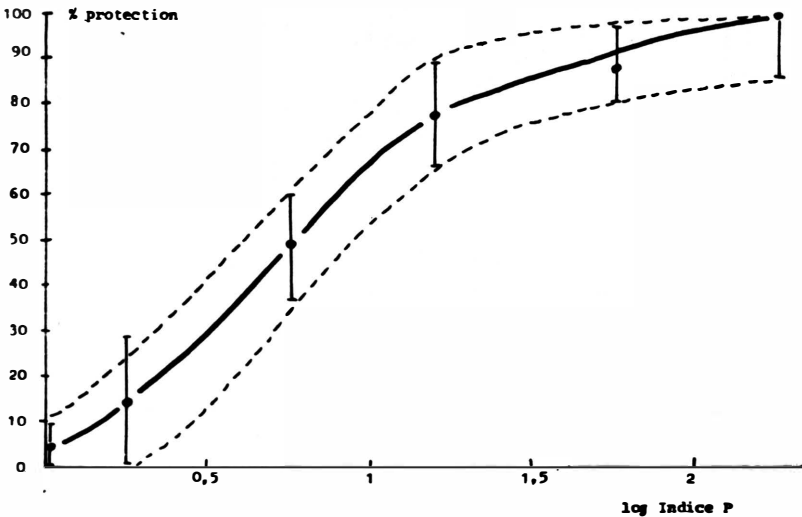


FIG. 3. — Relation entre l'indice P et le pourcentage de protection (Trait plein ; courbe obtenue expérimentalement ; Pointillés : limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance (pour une probabilité  $p = 0,95$ ).

donné : le schéma est alors analogue à celui établi pour les bovins. Les résultats obtenus sur 360 porcs ont été distribués en classe de 0,5 unité logarithmique.

Si l'on porte sur un graphique (figure 3) les valeurs des pourcentages de protection p. 100 pour chacune des classes d'indice P, on obtient une courbe en S ressemblant beaucoup à celle fournie chez le bœuf par l'indice K et le pourcentage de protection :

— pour les faibles valeurs de P, la valeur p. 100 est voisine de zéro ;

— la seconde partie de la courbe ( $0,3 < P < 1,3$ ) peut être assimilée à un segment de droite : le pourcentage p. 100 croît proportionnellement à l'indice P, passant de 10 à 85 p. 100 ;

— lorsque l'indice P augmente encore, le pourcentage p. 100 tend vers 100 p. 100, cette valeur étant atteinte pour  $P > 2$ .

*Cette relation est de la plus haute importance car elle montre que l'indice P qui caractérise l'immunité locale permet également d'estimer le pourcentage de protection que confèrera le vaccin.*

#### CONCLUSION

Une méthode d'appréciation quantitative de l'immunité anti-aphteuse chez le porc est proposée. Elle consiste à effectuer un titrage comparé de virus sur animaux témoins et sur animaux vaccinés et d'en extraire un indice  $P = T/V$ . Cet indice varie dans le même sens que l'immunité conférée. Il permet de mesurer tous les états immunitaires, des plus faibles aux plus forts. En outre, l'indice P, reflet de l'immunité locale, est étroitement lié au pourcentage de protection, autrement dit à l'immunité générale.

La méthode est d'exécution aisée et rapide, les résultats étant acquis en 24 heures, ce qui exclut les risques d'erreur d'interprétation des lésions qui ne peuvent être que des aphtes primaires d'inoculation. Enfin, c'est une méthode économique puisqu'elle ne nécessite que 5 animaux par valence vaccinale, chaque animal donnant 8 informations.

*Laboratoire de virologie animale  
de la Direction des Services Vétérinaires,  
Ministère de l'Agriculture 250, rue Marcel Mérieux  
Lyon 7<sup>e</sup>.*

*Directeur : Professeur F. Lucam.*

## BIBLIOGRAPHIE

1. FÉDIDA (M.), DANNACHER (G.), THOMAS (J. P.), COUDERT (M.) et PEILLON (M.). — Mesure de l'immunité anti-aphteuse post-vaccinale du Bœuf par épreuve sur le mouton. *Bull. Off. Intern. Epiz.*, 1970, **73**, 687-701.
  2. LUCAM (F.) et FÉDIDA (M.). — Une nouvelle méthode quantitative pour l'appréciation de l'immunité anti-aphteuse. *Bull. Off. Intern. Epiz.*, 1958, **49**, 596-621.
  3. LUCAM (F.), FÉDIDA (M.) et DANNACHER (G.). — Mesure de l'immunité anti-aphteuse du Bœuf, par épreuve sur le Cobaye. *Rev. Méd. Vét.*, 1864, **115**, 225-245.
  4. LUCAM (F.), FÉDIDA (M.) et DANNACHER (G.). — Le contrôle officiel français des vaccins anti-aphteux. *Bull. Off. Intern. Epiz.*, 1966, **65**, 385-418.
  5. THOMAS (J. P.), FÉDIDA (M.), COUDERT (M.), DANNACHER (G.), PEILLON (M.) et LUCAM (F.). — Mise au point d'une méthode de titrage du virus aphteux sur le porc. *Bull. Acad. Vét.*, 1971, **44**, 353-357.
-