

L'immunité anti-aphteuse chez le porc vacciné

II. Appréciation par titrage des anticorps

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

Dans une note précédente (4) nous avons montré qu'il était possible d'apprécier quantitativement, par épreuve virulente, l'immunité anti-aphteuse post-vaccinale du porc au moyen de l'indice P.

L'objet de cette note est de montrer qu'il existe entre les variations de l'indice P, d'une part, et du taux de certains anticorps, d'autre part, une relation facilement interprétable.

I. — MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les animaux et les vaccins sont ceux utilisés antérieurement (4, 8). Quant aux techniques mises en œuvre, elles sont au nombre de 4 :

- la séro-neutralisation en culture cellulaire : indice SNC (5, 6) ;
- la séro-neutralisation sur souriceau : indice SNS (1, 2) ;
- l'inhibition de fixation du complément : indice IFC (7) ;
- la précipitation en gélose : indice PG (3).

Pour chaque animal, on dispose de deux prises de sang effectuées, l'une avant vaccination, l'autre le jour de l'épreuve virulente. La saignée inélégante par section de la queue a été remplacée par une ponction de la veine jugulaire : l'animal est placé sur le dos dans une gouttière en V, la tête en extension. Le matériel de prise de sang est représenté par les tubes Vacutainer (MD) avec leur embout et leur aiguille spéciale ; du fait du vide existant dans le tube, l'opération est de réalisation aisée. Qui plus est, un même animal peut être soumis, sans dommages, à des prises de sang répétées dans le temps.

II. — RÉSULTATS

A. — *Anticorps inhibant la fixation du complément (IFC) et anticorps précipitants en gélose (PG).*

La recherche de ces anticorps chez le porc se heurte encore à certains obstacles qui font qu'actuellement on ne peut pas tirer de conclusions valables de leur étude.

B. — *Corrélations entre l'immunité humorale et les autres aspects de l'immunité.*

Les taux d'anticorps neutralisants doivent être comparés avec les éléments d'appréciation de l'immunité locale, l'indice P, et de l'immunité générale, le pourcentage de protection.

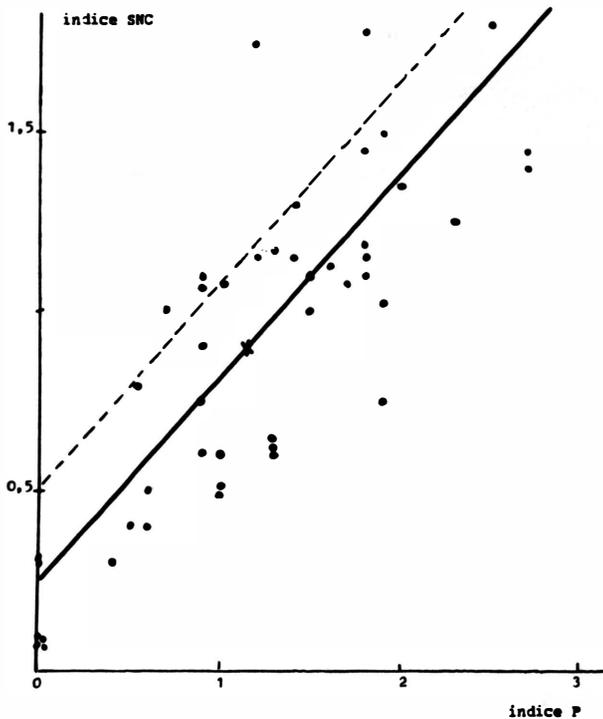


FIG. 1. — Corrélation entre l'indice SNC et l'indice P.

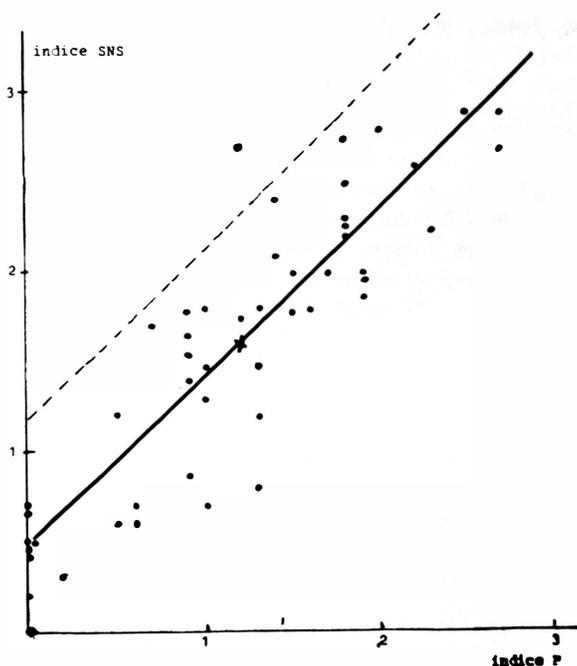


FIG. 2. — Corrélation entre l'indice SNS et l'indice P.

1) *Corrélation indice SNC — indice P et indice SNS — indice P.*

Pour les différents groupes d'animaux vaccinés ayant servi à mettre au point la méthode de l'indice P, on a mesuré les indices SNC et SNS.

On établit alors des diagrammes de dispersion, chaque point ayant, pour coordonnées, $x =$ indice P et $y =$ indice SNC ou indice SNS (figures 1 et 2).

Les diagrammes de dispersion ont une forme allongée, axée par une droite.

Le traitement statistique de ces diagrammes montre qu'il existe une corrélation linéaire, hautement significative entre, d'une part, l'indice SNC ou l'indice SNS et, d'autre part, l'indice P. Les équations, de la forme $Y = bX + a$ sont respectivement :

— pour l'indice SNC :

$$Y = 0,55 x + 0,25 \quad (r = 0,85)$$

— pour l'indice SNS :

$$Y = 0,95 x + 0,45 \quad (r = 0,89)$$

En conclusion, les indices SNC et SNS varient donc dans le même sens que l'indice P et, qui plus est, compte tenu de la valeur élevée des coefficients r de corrélation, on peut dire qu'à une valeur élevée d'indice SNC ou SNS correspond une valeur élevée d'indice P et qu'inversement, les valeurs faibles d'indice P s'accompagnent de valeurs faibles d'indices sériques : le parallélisme entre l'immunité humorale et l'immunité locale est donc manifeste.

2) *Relation entre les indices de séro-neutralisation et les pourcentages de protection.*

Pour chacun des groupes d'animaux vaccinés ayant servi à établir la relation « indice P — pourcentage de protection », les anticorps neutralisants ont été mesurés et comme pour cette relation (5), de résultats ont été regroupés par classe 0,3 unité logarithmique pour les indices SNC et de 0,5 unité logarithmique pour les indices SNS, de telle sorte que l'ensemble des valeurs de

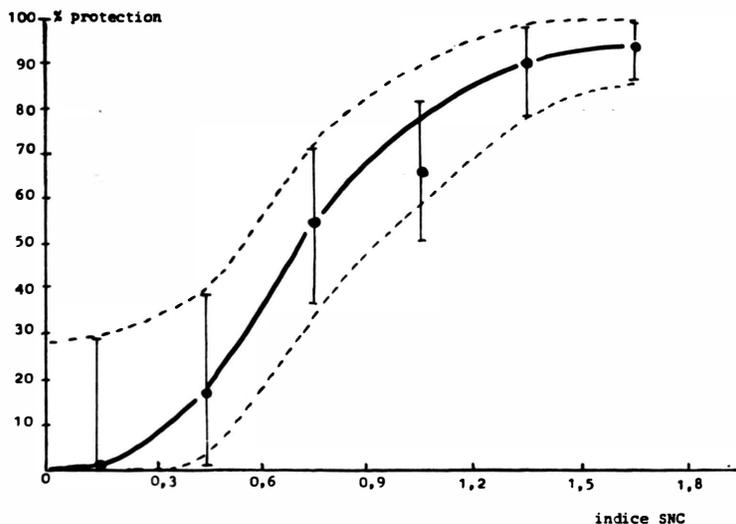


FIG. 3. — Relation entre l'indice SNC et le pourcentage de protection.
(trait plein : courbe obtenue expérimentalement ;
pointillés : limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance).

séro-neutralisation est réparti en 6 classes, le pourcentage d'animaux protégés pour chaque classe ainsi définie étant calculé par ailleurs.

Si l'on porte sur des graphiques (figures 3 et 4) ces résultats on obtient, ici encore, deux courbes en S présentant les caractéristiques suivantes :

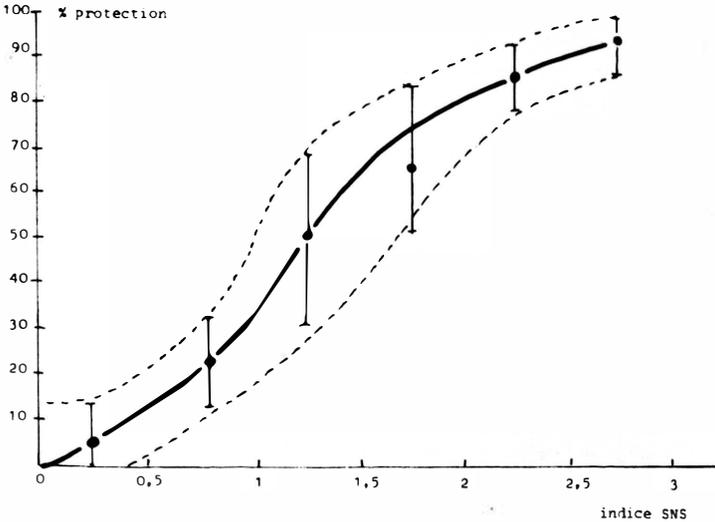


FIG. 4. — Relation entre l'indice SNS et le pourcentage de protection.
(trait plein : courbe obtenue expérimentalement ;
pointillés : limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance).

- pour les faibles valeurs d'indice SNC ou SNS, la valeur p. 100 est peu importante ;
- la seconde partie de la courbe ($0,3 < SNC < 1,2$ ou $0,5 < SNS < 2$) est assimilable à un segment de droite : le pourcentage p. 100 croît comme une fonction linéaire de SNC ou de SNS ;
- lorsque l'indice SNC ou l'indice SNS a une valeur supérieure à 1,2 ou à 2 selon le cas, le pourcentage p. 100 tend vers 100 p. 100 ;

CONCLUSIONS

La vaccination anti-aphteuse fait apparaître chez le porc des anticorps inhibant la fixation du complément, précipitants en gélose et neutralisants. Seuls ces derniers permettent une étude

quantitative. Le taux de ces anticorps, apprécié en culture cellulaire et sur souriceau et mesuré par les indices SNC et SNS varie dans le même sens que l'immunité conférée, que celle-ci soit locale ou générale : il existe des corrélations hautement significatives entre les différents aspects de l'immunité de telle sorte que si l'on connaît la valeur d'une de ces facettes, on peut en déduire immédiatement la valeur des deux autres.

*Laboratoire de Virologie animale de
la Direction des Services Vétérinaires,
Ministère de l'Agriculture 250, rue
Marcel Mérieux — Lyon 7^e
Directeur : Professeur F. Lucam.*

BIBLIOGRAPHIE

1. COUDERT (M.), FÉDIDA (M.), PEILLON (M.) et DANNACHER (G.). — Mise au point d'une nouvelle méthode d'appréciation de l'immunité anti-aphteuse du bœuf par séro-neutralisation sur souriceaux selon la méthode dite à virus fixe. *Arch. exper. Veterinär. med.* (sous presse).
2. COUDERT (M.), DANNACHER (G.), FÉDIDA (M.) et PEILLON (M.). — Comparaison des résultats obtenus par séro-neutralisation sur souriceaux dans la mesure de l'immunité anti-aphteuse post-vaccinale *Arch. exper. Veterinär. med.* (sous presse).
3. FÉDIDA (M.). — Les anticorps précipitants du sérum de bovins vaccinés contre la fièvre aphteuse. Etude par la méthode d'Ouchterlony, de leurs rapports avec le degré d'immunité. *Rev. Immunol.*, 1961, **25**, 45-63.
4. FÉDIDA (M.), DANNACHER (G.), COUDERT (M.), PEILLON (M.), THOMAS (J. P.) et LUCAM (F.). — L'immunité anti-aphteuse chez le porc vacciné. I. Mise au point d'une méthode d'appréciation par épreuve virulente. *Bull. Acad. Vét.*, 1971, **44**, 381-386.
5. LUCAM (F.), FÉDIDA (M.) et DANNACHER (G.). — Mesure de l'immunité anti-aphteuse post-vaccinale, appréciée comparativement par séro-neutralisation en culture de tissus et par titrage sur bœuf vacciné. *Symp. Int. Virol. Vét. O. I. E. — A. I. S. M. Lyon*, 23-24 mai 1962, 115-128.
6. LUCAM (F.), FÉDIDA (M.) et DANNACHER (G.). — Mesure de l'immunité anti-aphteuse post-vaccinale du Bœuf au moyen d'une épreuve de séro-neutralisation en culture de tissus. *Bull. Acad. Vét.*, 1964, **37**, 175-180.
7. PEILLON (M.), FÉDIDA (M.), COUDERT (M.) et DANNACHER (G.). — Appréciation de l'immunité anti-aphteuse du bœuf par mesure des anticorps inhibant la fixation du complément. *Bull. off. intern. Epiz.* (sous presse).
8. 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.