

NALYSE GEOGRAPHIQUE DES RESULTATS DU DEPISTAGE DE LA MALADIE D'AUJESZKY EN BRETAGNE *

V. Auvigne ^[1] et D. Hery ^[1]

Résumé

A partir des données du dépistage de la maladie d'Aujeszky réalisé en Bretagne, les relations géographiques entre les taux d'infection et les structures de production sont analysées. Les taux d'infection augmentent avec la densité porcine, mais à des degrés très variables suivant les départements. Le déséquilibre entre le naissage et l'engraissement, indicateur des flux de porcelets, est fortement lié aux taux d'infection.

Summary

From the data of serological screening for Aujeszky's disease in Brittany, the relationships between infection rates and production structures are analysed. The infection rates increase following pig density but with different levels following every department. The non equilibrium between farming and fattening, an index of piglets movements, is strongly linked to infection rates.



I - INTRODUCTION

Le premier dépistage généralisé de la maladie d'Aujeszky a été réalisé en Bretagne entre septembre 1994 et mai 1995. L'objectif de ce dépistage était de détecter les élevages infectés, afin d'y mettre en place des mesures d'assainissement, et d'initier la qualification des cheptels à réponse négative. Ce dépistage a permis, par ailleurs, de réaliser une étude détaillée des caractéristiques de la maladie

d'Aujeszky dans la région, en particulier de sa distribution géographique.

L'étude présentée ici entre dans ce cadre; son objectif est de décrire la distribution géographique de la maladie d'Aujeszky et de quelques caractéristiques de la structure de production (*densité porcine, flux de porcelets*), puis d'analyser les relations entre ces différentes variables.

[1] Union des groupements de producteurs de viande de Bretagne, B.P. 6613, 35066 Rennes Cedex, France

* Manuscrit reçu le 1^{er} septembre 1995, accepté le 26 octobre 1995

II - MATERIEL ET METHODES

A - RESULTATS SEROLOGIQUES

Les matériaux de base sont les résultats sérologiques du dépistage. Les prélèvements réalisés lors du dépistage étaient de 15 truies chez les naisseurs, 15 truies et 15 charcutiers chez les naisseurs-engraisseurs et 15 charcutiers chez les engraisseurs. Toutes les analyses concernant les truies ont été réalisées par sérologie ELISA gE (ex g1), car depuis plusieurs années seuls les vaccins délévés gE sont autorisés sur les reproducteurs. Sur les porcs charcutiers, par contre, les analyses ont été faites soit à l'aide d'une analyse ELISA gE, soit par ELISA quantitative, car des vaccins non délévés ont été utilisés jusqu'à la fin 1994. Cette situation peut entraîner un biais en ce qui concerne les résultats obtenus sur les charcutiers, car la technique d'analyse est différente suivant les élevages. Dans le cadre de cette étude, il a donc été décidé de ne conserver que les résultats sur reproducteurs. Toutes les analyses réalisées entre le 01/07/94 (date du début du dépistage dans le Nord-Ouest des Côtes-d'Armor) et le 30/04/95 ont été prises en compte. Dans le cas où plusieurs contrôles ont été réalisés pour un élevage sur la période, le statut de l'élevage a été déterminé en choisissant le premier contrôle respectant l'échantillonnage du dépistage.

B - STRUCTURE DE L'ELEVAGE

Les données sur la structure des élevages sont issues du fichier régional des élevages de porcs de l'UGPVB. 9 943 élevages étaient recensés au 30/04/95. Tous les élevages présents dans le fichier, qu'ils aient ou non des résultats sérologiques disponibles, sont intégrés dans le calcul des variables de structure de production.

Afin de prendre en compte lors des calculs de densité, dans une même variable le nombre de truies et le nombre de porcs charcutiers présents, une "Unité de Cheptel Porc" (U.C.P.) a été utilisée. Cette unité, qui est utilisée dans certaines directives européennes, additionne le nombre de truies et le nombre de porcs charcutiers présents de la façon suivante :

$$\text{U.C.P.} = \text{Nombre de truies} \times 0,33 \\ + \text{Nombre de porcs charcutiers} \times 0,15$$

C - TECHNIQUES D'ANALYSE SPATIALE

La commune a été choisie comme unité géographique pour le dépistage. Elle a été préférée au canton pour augmenter le nombre de subdivisions géographiques et donc la finesse des cartes. Ceci a cependant pour conséquence de diminuer le nombre d'élevages par unité géographique (il y a 1 263 communes pour 174 cantons) et donc de diminuer la stabilité statistique des indicateurs à cartographier (1). Les cartes forment alors une "marqueterie" difficilement lisible. La carte de la prévalence des cheptels infectés par la maladie d'Aujeszky est un bon exemple (figure 1). Pour remédier à cela, un procédé de moyenne mobile a été utilisé. Ce procédé est dérivé d'une méthode utilisée par l'INSEE (2). Pour chaque commune, une variable corrigée est calculée. Elle dépend de la valeur observée de la variable dans cette commune, et de la valeur de cette variable pour toutes les communes dans un rayon de 30 km, ces valeurs étant divisées par le carré de la distance entre la commune considérée et les communes voisines.

La figure 2 représente les mêmes données que la figure 1. La seule différence est l'utilisation de la moyenne mobile.

III - RESULTATS

A - REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES VARIABLES

1 - PREVALENCE DES CHEPTELS REPRODUCTEURS INFECTES PAR LA MALADIE D'AUJESZKY

5 194 naisseurs et naisseurs engraisseurs ont été contrôlés sur la période (tableau I). Le

pourcentage régional de cheptels reproducteurs infectés est de 26,95. Les naisseurs engraisseurs sont plus infectés que les naisseurs (les contrôles sur porcs charcutiers des naisseurs-engraisseurs ne sont pas pris en compte). La répartition géographique est très contrastée (figure 2). Les pourcentages communaux de prévalence varient de 0 à 68.

Tableau I : Résultats du dépistage de la maladie d'Aujeszky en Bretagne.

ELEVAGES	NOMBRE D'ELEVAGES	POURCENTAGE D'ELEVAGES POSITIFS
Naisseurs	1 240	23,20
Naisseurs-engraisseurs	3 954	28,12
Total	5 194	26,95

2 - DENSITE DE POPULATION PORCINE

La figure 3 permet de distinguer les principaux bassins de production régionaux. Ce sont le nord et le centre du Finistère, l'est des Côtes-d'Armor, le centre du Morbihan et l'est de l'Ille-et-Vilaine. L'unité utilisée est "l'index de densité porcine" résultant du procédé de moyenne mobile.

3 - LES DESEQUILIBRES ENTRE LE NAISSAGE ET L'ENGRASSEMENT

Le ratio entre le nombre de truies et le nombre de places de porcs charcutiers par commune est utilisé comme indicateur des flux de porcelets. Ce ratio est en moyenne de 0,18. Dans les zones où ce ratio est élevé, on peut considérer qu'il y a plus de truies qu'il ne faut pour remplir les places d'engraissement disponibles. Ceci ne veut pas dire qu'aucun porcelet n'entre dans ces zones, mais indique cependant qu'elles sont globalement excédentaires en porcelets. A l'inverse, un ratio faible indique une zone globalement déficitaire en porcelets (figure 4).

B - RELATIONS ENTRE TAUX D'INFECTION DES CHEPTELS ET STRUCTURE DE PRODUCTION

Les relations ont été étudiées en utilisant des méthodes de régression linéaire. L'unité statistique est la commune. Toutes les variables (à expliquer et explicatives) sont corrigées en utilisant le procédé de moyenne mobile. La variable à expliquer est la prévalence communale des cheptels infectés. Trois modèles statistiques ont été construits.

1 - RELATION ENTRE PREVALENCE ET DENSITE AU NIVEAU REGIONAL

Au niveau régional, la relation entre le taux d'infection des cheptels et la densité est significative ($p < 0,0001$). Cependant, la densité n'explique que 5 p. cent de la variabilité observée ($R^2 = 0,05$), ce qui est assez faible.

Figure 1 : Prévalence communale des cheptels reproducteurs infectés par la maladie d'Aujeszky (valeurs brutes).

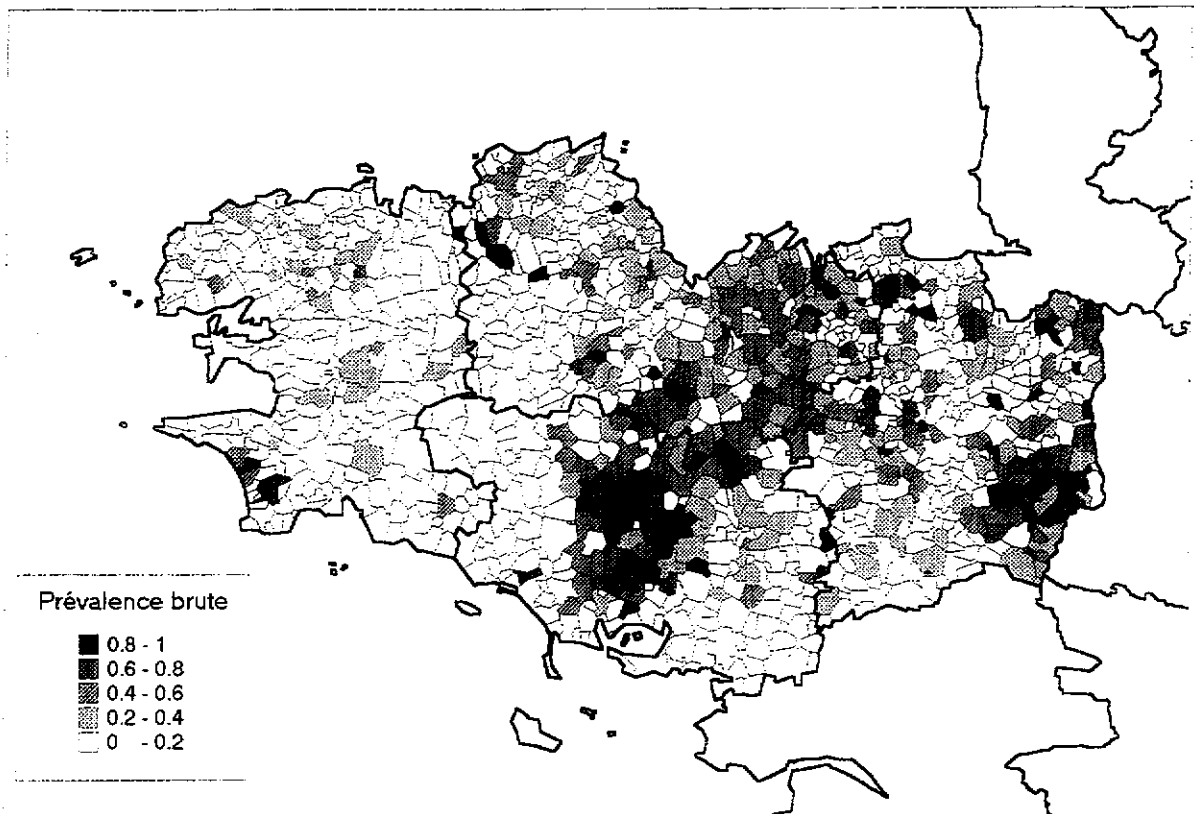


Figure 2 : Prévalence communale des cheptels reproducteurs infectés par la maladie d'Aujeszky (valeurs lissées)

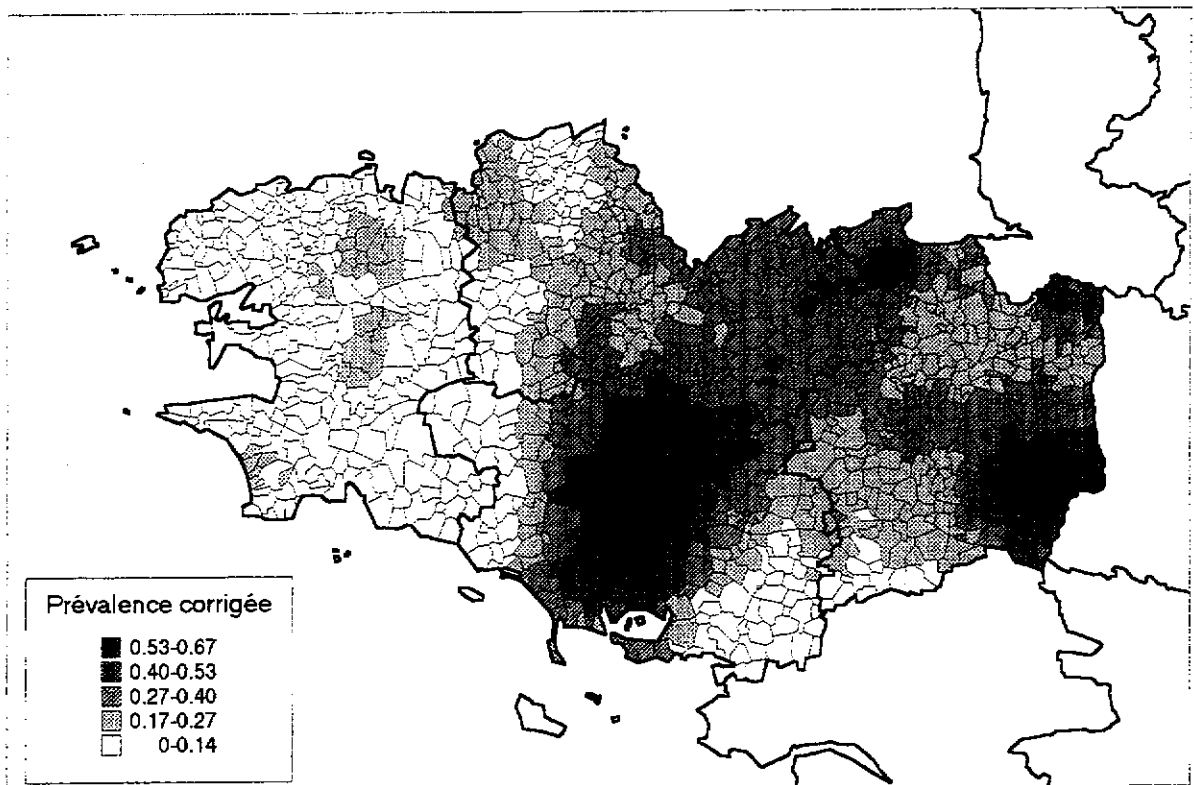


Figure 3 : Densité communale des populations porcines (valeurs lissées).

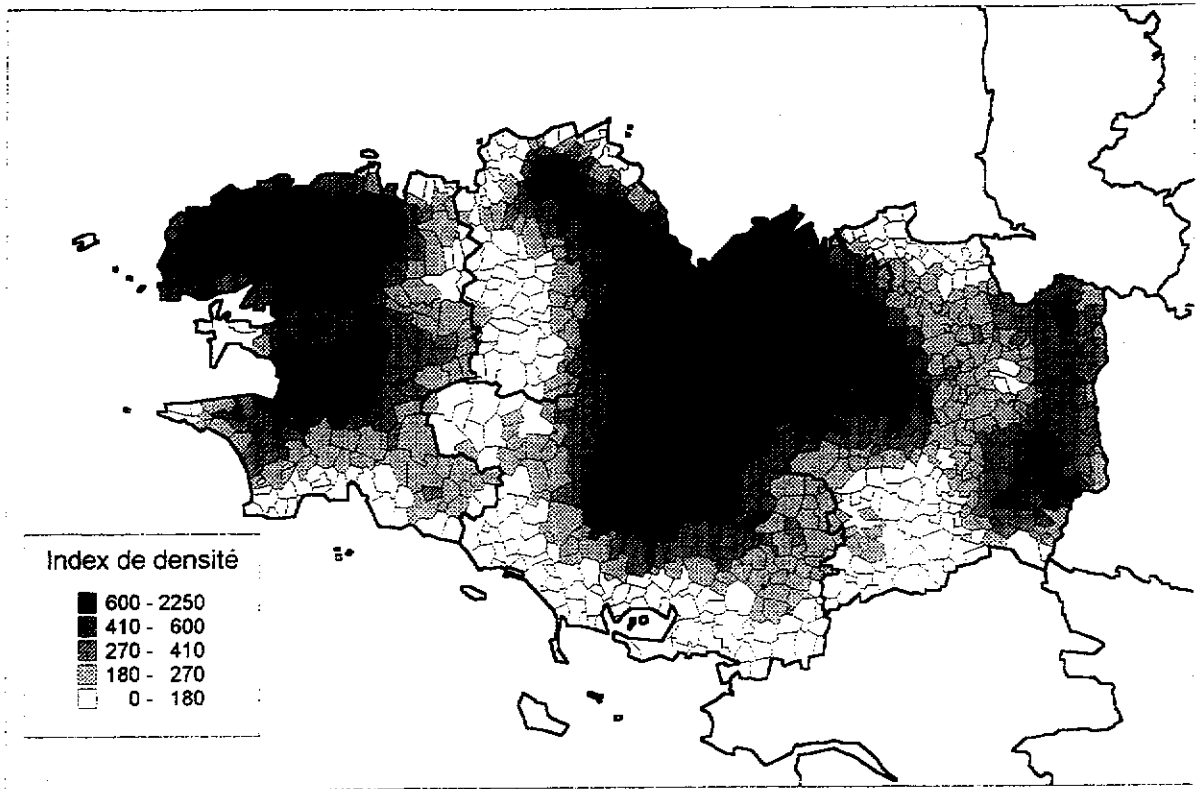
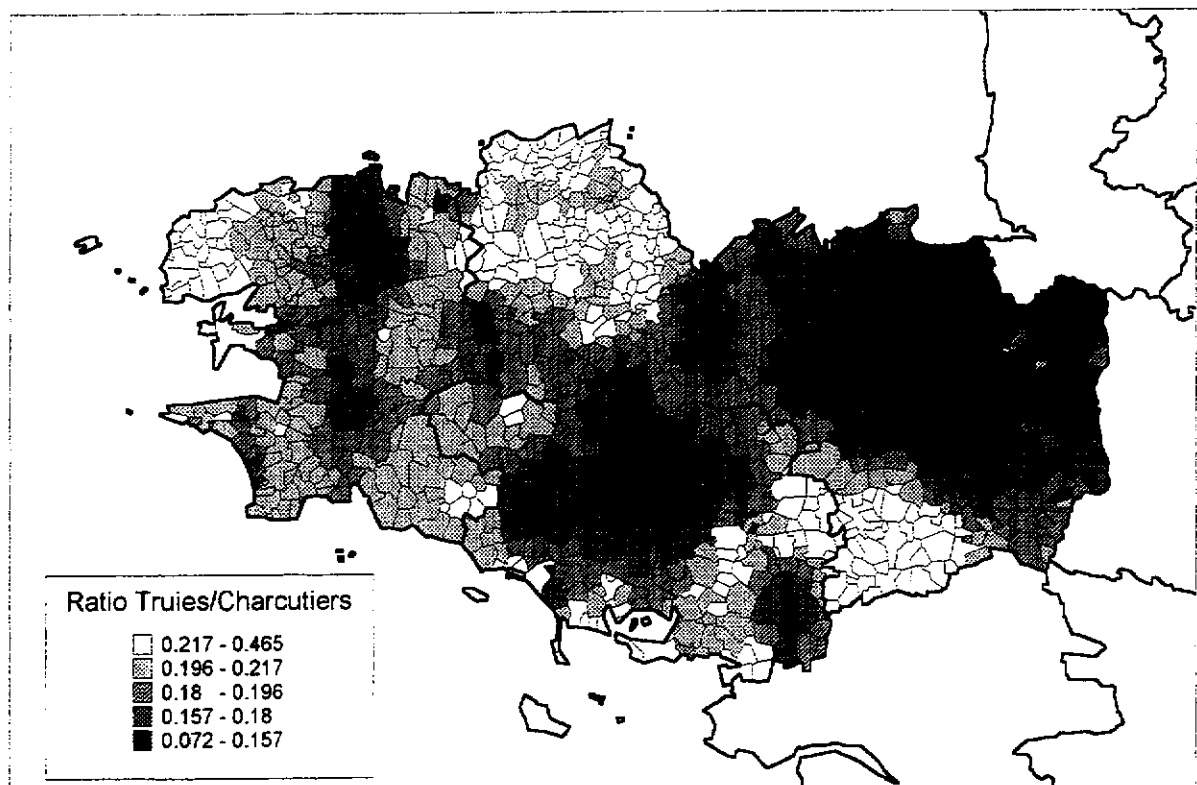


Figure 4 : Les déséquilibres entre le naissage et l'engraissement (valeurs lissées).



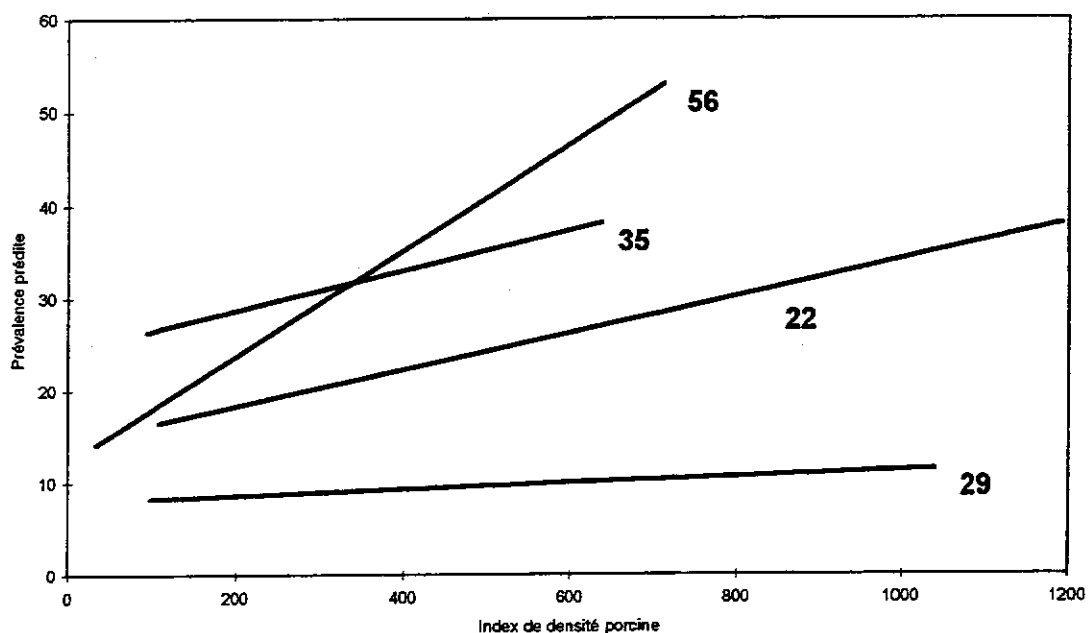
2 - RELATION ENTRE PREVALENCE ET DENSITE AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

La régression réalisée au niveau régional a été répétée pour chacun des 4 départements. La relation entre densité et infection apparaît très significative dans chacun des départements (tableau II).

Tableau II: Résultats de la régression pour chaque département.

DEPARTEMENT	SEUIL DE SIGNIFICATION	VARIABILITE EXPLIQUEE (R ²)
Côtes-d'Armor (22)	0.0001	0.36
Morbihan (56)	0.0001	0.45
Finistère (29)	0.0001	0.07
Ille-et-Vilaine (35)	0.0001	0.09

Figure 5 : Relation entre prévalence des cheptels infectés et densité dans chaque département.



Les 4 droites de régression (figure 5) sont tracées à partir des estimateurs de la pente et de l'ordonnée à l'origine issus du modèle. L'étendue des droites est fonction de l'étendue de l'index de densité des populations porcines dans chaque département. L'analyse de ces droites et de la variabilité expliquée par les modèles (tableau II) permet de constater que la relation entre densité et infection est différente suivant les zones :

- La pente des droites est différente. Par exemple, la pente est beaucoup plus faible dans le Finistère que dans le Morbihan.
- La pente est similaire entre les Côtes-d'Armor et l'Ille-et-Vilaine, mais à densité égale, le taux d'infection est de 10 p. cent plus élevé en Ille-et-Vilaine que dans les Côtes-d'Armor.

- La variabilité expliquée est très différente d'un département à l'autre. Elle est forte dans les Côtes-d'Armor et le Morbihan, ce qui veut dire qu'il y a une forte relation entre la densité de population porcine et la prévalence communale des cheptels infectés dans ces départements. Cette relation est faible dans les 2 autres départements.

On peut conclure que la densité de population porcine est bien un facteur de risque pour la maladie d'Aujeszky, mais il ne s'agit pas d'une liaison systématique et mécanique. Il est possible de "maîtriser" l'effet densité.

3 - RELATION ENTRE PREVALENCE, DENSITE ET RATIO TRUIES/CHARCUTIERS AU NIVEAU REGIONAL

Afin d'essayer d'expliquer les grandes différences observées entre départements, un troisième modèle statistique a été construit. Les deux variables explicatives y sont d'une part la densité de population porcine, d'autre part le ratio entre les truies et les porcs charcutiers. L'analyse est conduite au niveau régional.

Ce modèle est très significatif ($p < 0,0001$) : 26 p. cent de la variabilité est expliquée. Ceci est à comparer avec les résultats du premier modèle (relation entre prévalence et densité au niveau régional) où seulement 5 p. cent de la variabilité était expliquée. Le déséquilibre entre les truies et les porcs charcutiers apparaît donc comme un facteur de risque au moins aussi important que la densité pour expliquer les taux d'infection en Bretagne.

IV - CONCLUSION

La densité de population porcine est considérée comme l'un des principaux facteurs de risque de la maladie d'Aujeszky (3). Cependant, il n'avait pas été mis en évidence de différence de prévalence de la maladie d'Aujeszky entre zones à forte et faible densité de population porcine lors de l'enquête épidémiologique réalisée en Bretagne en 1989 (4). Ces deux résultats sont apparemment contradictoires, mais ils sont tous les deux confirmés par cette étude. La prévalence des cheptels infectés est liée à la densité dans chacun des quatre départements, cette relation

est donc confirmée. Cependant, les très importantes variations des taux d'infection des cheptels d'une zone à l'autre ne sont pas uniquement dues à la densité.

La maladie d'Aujeszky n'est pas une fatalité dans les zones à forte densité porcine. La structure de la production, en particulier ce qui concerne les mouvements de porcelets, semble jouer un rôle au moins aussi important. Il est indispensable de les prendre en compte pour progresser dans l'éradication.

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pas été possible si le dépistage n'avait été réalisé par les éleveurs, les directions des Services vétérinaires, les vétérinaires sanitaires, les laboratoires agréés.

V - BIBLIOGRAPHIE

1. Estève J., Benhamou E. et Raymond L. - Méthodes statistiques en épidémiologie descriptive. *Les éditions INSERM*, 1993.
2. Laurent L. et Tardif L. - Depuis trente ans dynamiques de l'espace français. *INSEE Première*, 1993, 280.
3. Norman H.S. et al. - Evaluating the influence of neighboring swine herd status on the spread of pseudorabies virus using a geographical information system. *The Kenya Veterinarian*, 1994, 18 (2), 490-492.
4. Solignac T. et al. - Le plan de lutte contre la maladie d'Aujeszky en Bretagne : évaluation du taux d'infection des cheptels. *Journées rech. porcine en France*, 1991, 23, 195-202.

