

P8006

## ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES DU PORC LIÉES A L'ÉLEVAGE INTENSIF

### Synthèse des travaux réalisés depuis 1977 à partir de la Station de Pathologie Porcine de Ploufragan (Côtes-du-Nord)

J.P. TILLON

Ministère de l'Agriculture, Direction de la Qualité, Services Vétérinaires, Station de Pathologie Porcine,  
BP n° 9, 22440 PLOUFRAGAN

Les fondements de la pathologie reposent sur l'analyse des rapports qui président à l'adaptation de l'animal à son environnement d'élevage. De ce fait, l'évolution récente de l'élevage porcin, réalisée grâce au progrès génétique et à la diffusion de techniques d'élevage visant à accroître le rendement de la production a été ressentie par le pathologiste qui a vu se modifier les maladies traditionnelles, apparaître et diffuser des entités pathologiques nouvelles. Dans bien des cas les connaissances acquises se révèlent insuffisantes pour rendre compte des phénomènes observés et c'est à un véritable travail de recherche que doivent se livrer tous ceux qui se préoccupent de la pathologie du porc en élevage intensif.

Dans le même temps s'opère une véritable révision du rôle du pathologiste que l'on considère désormais comme l'un des conseillers techniques de l'éleveur de porcs : ses connaissances sont utilisées dans le but de promouvoir le progrès sanitaire à travers une amélioration de la conduite d'élevage. Une concertation avec les autres conseillers zootechniciens est nécessaire à l'accomplissement de cette mission qui dépasse largement le cadre d'une discipline médicale.

S'il est encore prématuré d'écrire un traité de la pathologie en élevage intensif, nous pouvons cependant ébaucher ici l'épidémiologie générale des maladies que l'on rencontre *communément* dans les élevages modernes de porcs. Dans cette perspective *nous excluons délibérément de notre propos les maladies dont le caractère de contagiosité est réputé* (gastro-entérites à virus, pestes porcines, maladie d'Aujeszky...) *pour ne considérer que les affections qui sont engendrées ou aggravées dans les conditions de l'élevage intensif*. Le plan de notre exposé est emprunté à TOMA et ANDRAL (20) :

- dans un premier chapitre, nous présentons l'épidémiologie descriptive des maladies du porc liées à l'élevage intensif en précisant la nature, la fréquence et les circonstances d'apparition de ces maladies,
- nous envisageons, dans une deuxième partie, l'épidémiologie analytique en tentant d'identifier les agents pathogènes en cause et leur mode d'action,
- dans le troisième chapitre, consacré à l'épidémiologie synthétique, nous essayons d'interpréter les éléments de diagnostic en vue de proposer un programme d'action technique adapté à la situation de l'élevage,
- dans la dernière partie, nous présentons les travaux réalisés en matière d'épidémiologie prédictive à partir des informations recueillies dans les élevages des réseaux d'enquête sanitaire et traitées par des méthodes de statistique et d'informatique.

**TABLEAU 1**  
**FRÉQUENCE DES PRINCIPALES MANIFESTATIONS PATHOLOGIQUES OBSERVÉES**  
**EN ÉLEVAGE PORCIN INTENSIF**  
(en % des élevages ayant connu ces troubles dans la période allant  
du 1<sup>er</sup> octobre 1978 au 1<sup>er</sup> octobre 1979) :

<b>PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION :</b>	
— syndrome « Métrite-Mammite-Agalaxie » .....	50 %
— petites portées .....	50 %
— momification fœtale .....	35 %
<b>PATHOLOGIE DIGESTIVE :</b>	
— colibacillose néonatale .....	35 %
— diarrhée de la 2 <sup>e</sup> ou de la 3 <sup>e</sup> semaine .....	47 %
— troubles digestifs du sevrage .....	55 %
(26 % des élevages ont plus de 5 % de pertes à ce stade)	
<b>PATHOLOGIE RESPIRATOIRE :</b>	
— pneumonie (épisode de toux) .....	16 %
— rhinite atrophique .....	35 %
<b>PATHOLOGIE DES MEMBRES :</b>	
— panaris des truies .....	35 %
— saisie de porcs charcutiers pour arthrite .....	23 %
<b>DIVERS :</b>	
— caudophagie .....	20 %
— prolapsus rectaux de truies .....	13 %
— prolapsus rectaux de porcs charcutiers .....	44 %
— syndrome d'abduction des membres du porcelet .....	27 %

## I - ÉPIDÉMIOLOGIE DESCRIPTIVE DES MALADIES DU PORC LIÉES A L'ÉLEVAGE INTENSIF

Il serait arbitraire d'opposer deux types de pathologie chez le porc : celle des élevages intensifs et celle des autres élevages. Les tableaux cliniques décrits classiquement dans l'espèce porcine sont rencontrés dans toutes les catégories d'élevages mais des particularités tenant à la fréquence de certains troubles et à leurs circonstances d'apparition contribuent à l'originalité de la pathologie du porc en élevage intensif.

### A - NATURE ET FRÉQUENCE DES MANIFESTATIONS PATHOLOGIQUES OBSERVÉES EN ÉLEVAGE PORCIN INTENSIF

Une enquête sanitaire conduite dans 97 élevages de porcs dont 84 naisseurs-engraisseurs de la région de Bretagne en mars-avril 1979 nous livre un aperçu de la fréquence des troubles les plus habituels en élevage porcine intensif (Tableau 1).

**1 - La pathologie de la reproduction** est dominée par la mortalité embryonnaire (faible taille de la portée à la naissance) et par le syndrome Métrite-Mammite-Agalaxie, phénomènes signalés dans 1 élevage sur 2.

- la taille moyenne des portées, exprimée en nés totaux (incluant les mort-nés et les momifiés) est souvent inférieure de 1 à 2 porcelets aux résultats qu'on est en mesure d'attendre de l'utilisation de truies croisées (17). Ceci est dû entre autres à une grande hétérogénéité de la taille des portées, certaines truies ayant 10 à 12 porcelets tandis que d'autres ont une taille de portée réduite à 7 ou 8 porcelets, parfois même à moins de 5 porcelets (« petites portées »).
- le syndrome « Métrite-Mammite-Agalaxie » (M.M.A.) regroupe des formes cliniques différentes mais souvent associées à un état fébrile fréquent chez les truies au moment de la mise-bas.
- la momification fœtale est une manifestation pathologique signalée dans 35 % des élevages ; elle est le plus souvent associée à l'apparition de petites portées.

D'autres aspects de la pathologie de la reproduction peuvent revêtir de l'importance dans certains élevages : non venue en chaleurs des truies nullipares (19 %), primipares (25 %), ou multipares (10 %), retours en chaleurs cycliques (25 %) ou non (45 %), avortements 33 %... En réalité il est souvent difficile de connaître l'incidence exacte de la pathologie de la reproduction car l'éleveur de porcs élimine facilement les animaux jugés improductifs sans rechercher la nature du trouble en cause.

**2 - La pathologie digestive** est fréquente durant la phase d'élevage des porcelets. Elle se manifeste principalement en trois circonstances :

- dans les **8 premiers jours de la vie** : il s'agit de colibacillose néonatale (35 % des élevages) qui affecte plus généralement la descendance des truies primipares,
- **vers l'âge de 15 jours**, une diarrhée blanche semi-liquide ou pâteuse est observée dans 47 % des élevages,
- **dans la période qui suit le sevrage**, 55 % des élevages connaissent à un degré ou à un autre des troubles digestifs. Ceux-ci sont responsables d'une mortalité qui peut dépasser 5 % des porcelets sevrés dans près de la moitié des élevages où cette pathologie se manifeste. L'utilisation d'aliments médicamenteux à ce stade de l'élevage est pratiquée dans 66 % des cas.

Chez le porc charcutier, la pathologie digestive est relativement peu fréquente. Il faut cependant remarquer que nous n'avons pas tenu compte dans le tableau 1 des épisodes de gastro-entérites à virus qui peuvent survenir dans les élevages de manière périodique mais qui ne constituent pas une pathologie spécialement attachée à la pratique de l'élevage intensif.

**3 - La pathologie respiratoire** constitue l'une des dominantes pathologiques en élevage porcin intensif. Elle s'exprime par des tableaux cliniques qui correspondent à l'atteinte des voies aériennes supérieures ou des poumons :

- la rhinite se traduit par des éternuements particulièrement fréquents chez les porcelets. Sa manifestation la plus grave est l'atrophie du groin que l'on qualifie de rhinite atrophique : celle-ci peut être notée sur quelques porcs dans 35 % des élevages.
- les pneumopathies s'expriment le plus souvent par de la toux. Toutes les catégories d'animaux peuvent être affectées mais celle-ci est plus fréquente chez les porcelets et les porcs charcutiers. L'existence d'une toux chronique est signalée dans 30 % des élevages ; la moitié de ceux-ci (16 %) ont connu un épisode aigu récent.

**4 - La pathologie des membres** a une importance variable selon les élevages.

- les problèmes locomoteurs sont une cause de réforme fréquente des truies et des verrats : il s'agit le plus souvent d'une pathologie traumatique à laquelle prédisposent la vitesse de croissance et les conditions d'élevage sur sol dur,
- les arthrites du porc charcutier représentent un motif de saisie signalé dans 23 % des élevages.

**5 - D'autres manifestations pathologiques** ont pris de l'importance dans les conditions de l'élevage intensif. Citons par exemple la caudophagie qui intéresse 20 % des élevages, les prolapsus rectaux de truies (13 %) ou de porcs charcutiers (44 %), le syndrome d'abduction des membres du porcelet (27 %)...

## B - CIRCONSTANCES D'APPARITION

Les troubles que nous venons de rapporter se présentent de deux manières en élevage porcin intensif : ils peuvent s'exprimer en permanence dans l'élevage ou apparaître de manière subite.

**1 - La plupart des élevages sont caractérisés par une relative permanence de certains troubles** qui leur confèrent un « faciès » pathologique particulier. A titre d'exemple nous présen-

tons dans le tableau 2 les manifestations pathologiques rencontrées trois années consécutives dans 11 élevages participant à un réseau d'observation continue (19). Les mêmes tendances sont rencontrées d'une période d'observation à l'autre dans la plupart des cas. Certains troubles dont l'acuité était manifeste durant une période d'observation ont disparu ou sont devenus moins importants à la suite de la mise en place d'un protocole de redressement adapté : c'est le cas des troubles de la reproduction observés en 1977 dans l'élevage n° 9.

Les tendances pathologiques d'un élevage sont importantes à connaître car elles servent périodiquement de support à l'évolution de troubles à caractère plus aigu.

**TABLEAU 2**  
DOMINANTES PATHOLOGIQUES OBSERVÉES DURANT TROIS ANNÉES  
CONSECUTIVES DANS UN GROUPE D'ÉLEVAGES DE PORCS

N° DE L'ÉLEVAGE	TAILLE ET CATÉGORIE	ANNÉE 1977	ANNÉE 1978	ANNÉE 1979	REMARQUES
1	80 truies naisseur-engraisseur	Avortements, mortalité embryonnaire et fœtale	Avortements, mortalité embryonnaire et fœtale. Mortinatalité	Colibacillose de sevrage	
2	100 truies naisseur-engraisseur	Pneumonie enzootique, rhinite atrophique	Pneumonie enzootique, rhinite atrophique, ulcère œsophagien et prolapsus rectaux (porcs charcutiers)	Pneumonie enzootique, rhinite atrophique, ulcères œsophagien et prolapsus rectaux (porcs charcutiers)	Fabrication de l'aliment à la ferme à partir de 1977
3	40 truies naisseur-engraisseur	Rien à signaler	Rien à signaler	Pneumonie enzootique	
4	100 truies naisseur-engraisseur	Rhinite	Rhinite	Rhinite	
5	80 truies naisseur-engraisseur	Pneumonie enzootique, diarrhée au sevrage	Pneumonie enzootique; colibacillose néonatale	Pneumonie enzootique, diarrhée au sevrage	
6	50 truies naisseur-engraisseur	Rhinite, diarrhée (porcelets)	Rhinite, diarrhée (porcelets)	Rhinite, diarrhée au sevrage	
7	400 truies naisseur-engraisseur	Pneumonie enzootique	Pneumonie enzootique	Pneumonie enzootique, rhinite atrophique	
8	300 truies naisseur-engraisseur	Rien à signaler	Pneumonie, momification fœtale	Rien à signaler	Problèmes résolus à la suite de l'installation d'un local de quarantaine.
9	60 truies naisseur-engraisseur	Avortements, diarrhée de porcelets sous la mère et au sevrage	Diarrhée de sevrage	Diarrhée de sevrage	Réévaluation des apports alimentaires aux truies à partir de 1977.
10	90 truies naisseur	<b>Diarrhée de porcelets sous la mère</b>		Avortements, panaris des truies	
		Avortements	Mammite, panaris des truies		

**2 - Les épisodes pathologiques aigus** constituent le motif habituel de l'intervention sanitaire. En réalité ils permettent assez rarement de remonter aux véritables racines du problème car ils traduisent généralement l'action plus déterminante d'un facteur pathogène dont la mise en évidence, si elle permet de réduire l'incidence des pertes, ne devrait pas dispenser de rechercher l'influence d'autres facteurs prédisposants. Ces épisodes pathologiques aigus, qui évoluent sur les tendances pathologiques particulières du troupeau, ont en commun des caractères qui méritent d'être précisés :

- ils ont toujours un certain **caractère de gravité** qui peut évoquer des maladies infectieuses graves : avortements en série, diarrhée profuse chez des porcelets, hyperthermie, anorexie, mortalité rapide d'un grand nombre d'animaux... Dans ces conditions le recours au laboratoire en vue de l'établissement du diagnostic différentiel s'avère indispensable.
- leur **durée d'évolution est généralement limitée**. En effet, le facteur le plus déterminant est généralement corrigé assez rapidement, même à l'insu de l'éleveur : défaut d'abreuvement, variations climatiques... De plus les animaux mettent en œuvre des phénomènes de compensation qui masquent les problèmes si le facteur en cause n'est pas trop pathogène : c'est le cas en pathologie respiratoire par exemple, grâce à l'apparition d'une certaine immunité. Ceci peut expliquer le succès apparent de certaines thérapeutiques instituées lors de l'apparition des maladies.
- l'expression des symptômes présente d'emblée un **caractère collectif** qui peut dérouter. On peut avoir l'impression que les animaux entrent en « résonance » : les avortements « suivent le rang », les prolapsus rectaux surviennent en série, les troubles de sevrage frappent la totalité d'une bande de porcelets, un lot de cochettes produit des momifiés... Il existe toujours des sujets qui font exception à la règle quasi-générale et se présentent de **manière paradoxale** : certaines truies en bon état apparent avortent alors que des sujets beaucoup plus maigres poursuivent leur gestation ; des porcelets malingres se montrent moins vulnérables que des sujets plus lourds ; des porcs charcutiers présentent de la rhinite atrophique alors que leurs congénères de la même case ont un groin apparemment normal...

## C - CONCLUSION

A la différence de certaines maladies contagieuses majeures dont la symptomatologie est relativement univoque, les maladies du porc liées à l'intensification de la production porcine se présentent sous des aspects très variés qu'il faut se garder d'interpréter comme des manifestations spécifiques. Plutôt que des maladies bien définies, ce sont des « états pathologiques » de troupeau qu'il faut analyser au travers d'une investigation sanitaire globale qui va considérer successivement les différentes variables de l'environnement de l'animal en élevage porcin intensif.

## II - ÉPIDÉMIOLOGIQUE ANALYTIQUE

### A - CONSÉQUENCES DE L'INTENSIFICATION SUR LES VARIABLES DE L'ÉQUILIBRE SANITAIRE

#### 1 - Définitions

Sous le terme d'**intensification** nous désignons la recherche du plus grand rendement en production porcine : rendement des capitaux, rendement du matériel animal, rendement alimentaire, rendement du temps de travail... Tous ces « rendements élémentaires » contribuent à situer un élevage dans les degrés de l'intensification. Ce terme, et son qualificatif d'« intensif » nous semblent mieux désigner l'évolution récente de l'élevage porcin que celui trop vague d'industrialisation ou celui de rationalisation qui traduit plutôt une modalité du progrès.

Les **variables de l'équilibre sanitaire** sont les éléments que l'on doit prendre en considération simultanément dans le jugement d'une situation sanitaire. Ces variables peuvent être facilement identifiées par un observateur habitué ; elles ont fait l'objet des travaux préliminaires d'enquête épidémiologique permanente en élevage porcin (19). Parmi les **variables majeures**, on distingue six variables « causales » (l'animal), (le bâtiment), (l'alimentation), (le microbisme), (la conduite d'élevage), l'éleveur) et deux variables « résultantes » (réalisation des objectifs technico-économiques) et (état de santé apparent du cheptel).

Les **variables élémentaires** sont les informations dont la collecte est indispensable pour rendre compte des variables majeures. Quelques unes d'entre elles sont prises comme exemple dans la suite de l'exposé pour illustrer certaines conséquences de l'intensification sur la santé des animaux.

## 2 - Quelques conséquences de l'intensification en élevage porcin

### a - l'animal

Il doit être appréhendé successivement comme individu et comme population.

— **l'animal-individu** que l'on rencontre dans les élevages est marqué par le progrès génétique considérable accompli au cours des dernières années. Il en résulte un certain nombre de conséquences qui peuvent être ressenties au niveau de la pathologie :

- la race Large-White et ses croisements sont les plus répandus dans les troupeaux de truies, en raison des capacités de croissance et de reproduction de cette race. Certains de ses caractères d'observation courante marquent l'élevage porcin moderne : sensibilité à la déviation du groin lors des rhinites infectieuses, prédisposition de certaines lignées au prolapsus rectal au moment de la mise-bas ou à la colibacillose néonatale...
- la race Landrace et ses différents rameaux sont recherchés pour la production des truies croisées et pour l'amélioration de la conformation des carcasses. Outre le « fardeau génétique » propre à cette race qui se traduit par une fréquence accrue d'observation de certaines tares telles que le syndrome d'abduction des membres du porcelet et le tremblement congénital (tableau 3) on note une sensibilité de certaines lignées au syndrome d'hyperthermie maligne et aux osteodystrophies, quoique celles-ci soient observées de plus en plus fréquemment en race Large-White.

TABLEAU 3

INFLUENCE DE LA RACE DU VERRAT SUR LA FRÉQUENCE D'APPARITION DE CERTAINES TARES D'ORIGINE GÉNÉTIQUE

(observations portant sur 100 000 porcelets produits par insémination artificielle) d'après REED (1976)

- RACE DU VERRAT	FRÉQUENCE DES ANOMALIES	
	Large White	Landrace
Syndrome d'abduction des membres (« splay-leg »)	141	1253
Hernie inguinale	438	671
Hernie ombilicale	156	45
Tremblement congénital	16	90

— la **population animale** analysée en tant que telle varie beaucoup d'un élevage à l'autre.

- la variabilité des types génétiques rencontrés est beaucoup trop grande, en dépit de la mise en place de schémas d'amélioration génétique ; celle-ci doit être considérée comme l'une des principales causes de l'hétérogénéité des lots de porcelets et à ce titre comme un facteur favorisant de la pathologie.
- le nombre d'animaux de chaque catégorie présent dans un élevage à un moment donné doit être adapté aux capacités des locaux. L'objectif des éleveurs étant de rentabiliser les places en maternité, il arrive qu'à la suite d'une période de prolificité excellente les locaux de sevrage et d'engraissement soient surchargés, avec les conséquences que l'on connaît. Il en est de même lorsque des mesures réglementaires contrarient la libre circulation des animaux dans une région.
- l'analyse de la structure des troupeaux de truies selon la parité des animaux fournit fréquemment l'explication à certains troubles d'élevage : un taux de renouvellement excessif ou un accroissement trop rapide du cheptel favorise l'apparition des maladies infectieuses par le biais d'une plus grande réceptivité des jeunes truies ; le vieillissement du cheptel conduit parfois à sous-alimenter les jeunes animaux, en moindre nombre dans le troupeau, alors que ceux-ci doivent encore satisfaire des besoins de croissance.

## b) le bâtiment :

Les relations entre le bâtiment et la pathologie commencent à être bien connues (11). Il faut d'ailleurs avouer qu'après une période où la conception des porcheries était déterminée en fonction du moindre coût, on recommande actuellement des bâtiments plus rationnels et mieux isolés. Sans entrer dans le détail, nous mentionnerons ce qui apparaît comme les principales idées directrices en matière de bâtiment d'élevage porcin depuis quelques années en envisageant quelques unes de leurs conséquences sanitaires.

- la **généralisation des bâtiments fermés** a fait apparaître la nécessité d'apporter de l'air neuf aux animaux et d'évacuer les gaz viciés. Qu'il s'agisse de ventilation statique ou de ventilation dynamique, une dépendance accrue de l'animal vis-à-vis des mécanismes régulateurs de l'ambiance est apparue avec, comme principale conséquence, une exagération de l'amplitude de variation des paramètres bio-climatiques lors de défaillances technique ou humaine.
- le remplacement des litières de paille et des parcours par des **sols durs** se prêtant mieux au nettoyage et à la désinfection est l'une des causes de la regression des parasitoses digestives en élevage porcin intensif (14). En revanche certaines chaînes naturelles de bio-contaminations, propices à l'induction d'état d'immunité chez les animaux semblent avoir été rompues lorsque l'on a séparé l'animal de ses déjections. On pourrait expliquer ainsi l'importance prise par certains virus à tropisme intestinal (enterovirus SMEDI, rotavirus...) ou d'autres contaminants tels que le Parvovirus dans les phénomènes pathologiques en élevage intensif (21).

Certaines plaies abrasives chez le porcelet ou la truie sont devenues fréquentes. La persistance d'une grande humidité au niveau des aires bétonnées est une cause de glissades chez les animaux (équasillage, déchirures musculaires, rupture des épiphyses...) et favorise l'apparition de lésions de pododermatite à la suite des blessures de sole. Il faut aussi noter la modification intervenue dans les échanges thermiques de l'animal et de son environnement, par augmentation des pertes caloriques par conduction, convection et rayonnement : c'est une des causes favorisant le « syndrome de la truie maigre » (8).

En marge de ces influences qui tiennent à la nature du sol, il convient de noter la grande fréquence d'avortements précoces enregistrée chez des truies qui s'exposent au soleil sur des aires bétonnées.

- le séjour des animaux sur des **caillebotis** les conduit, dans la majorité des cas, à respirer dans une atmosphère surchargée en gaz de dégradation de leurs déjections. Les communications des fosses ou des préfosse entre salles contiguës aggravent ce phénomène en provoquant une remontée de ces gaz vers les animaux. A moins de solutions techniques satisfaisantes au problème de l'évacuation des gaz viciés, on ne peut recommander l'élevage sur caillebotis, car il apparaît nettement que les gaz de lisier se montrent plus nocifs pour l'animal que les produits de fermentation du fumier.
- la **contention** des truies reproductrices durant la gestation et l'allaitement par attache ou blocage a rendu possible la constitution d'unités de production d'une certaine importance. En contre partie on a assisté à un développement de la gale sarcoptique (5) ainsi qu'à une augmentation de l'incidence de la constipation (d'autant que la suppression des fourrages grossiers et la réduction des volumes alimentaires concourent au même phénomène) (13) et des problèmes locomoteurs. Les infections urinaires, dont la révélation était difficile en élevage en liberté sont apparues comme assez fréquentes sans qu'il soit possible d'affirmer qu'elles sont en relation avec le mode de contention des animaux.

## c - l'alimentation

Il ne faut jamais perdre de vue que le coût alimentaire intervient pour près de 80 % du coût final en production porcine. C'est dire l'importance de cette variable dans le contexte d'élevage et dans l'analyse de la situation sanitaire.

Il est habituel d'invoquer une cause alimentaire lorsque les choses ne vont pas dans un élevage intensif : essayons d'y voir plus clair en envisageant successivement les différents rapports sous lesquels l'alimentation peut se révéler *pathogène* :

- les **matières premières** utilisées doivent répondre à des impératifs de qualité :
  - qualité marchande, conforme aux garanties stipulées sur les contrats d'approvisionnement,
  - qualité organoleptique, la marchandise se présentant sous la forme qui convient à son utilisation par l'animal,
  - qualité hygiénique, incluant l'absence d'éléments toxiques ou de contaminants microbiens.

Les industriels et les éleveurs qui fabriquent l'aliment savent combien il est difficile de s'assurer une fourniture en matières premières de qualité constante : fluctuations du marché (mondial) conditions de récolte et de stockage, contraintes portuaires... Pour ne prendre qu'un exemple, nous présenterons celui de quelques livraisons de tourteau de soja contrôlées durant l'hiver 1978 (tableau 4).

**TABEAU 4**  
RÉSULTATS D'ANALYSES DE QUELQUES TOURTEAUX DE SOJA PRÉLEVÉS DANS DES ÉLEVAGES DE PORCS\*  
(1<sup>er</sup> semestre 1978)

RÉFÉRENCE	DATE	DÉNOMINATION COMMERCIALE	MS %	MAT %	MG %	CELLULOSE %	MATIÈRES MINÉRALES %
B 002	19.01.78	Soja 48	87,7	46,1	2,0	5	non déterminé
B 006	26.04.78	Soja 50	86,9	43,8	2,0	6,4	5,8
B 010	01.06.78	Soja 48	88,3	44,7	2,1	6,4	6,4
B 014	12.01.78	Soja 44	87,5	40,7	2,0	7,5	non déterminé
B 015	25.01.78	Soja 50	87,7	48,0	2,0	4	non déterminé
B 023	08.06.78	Soja 48	87,8	45,5	2,2	6,1	5,8

(\*) Analyses réalisées par le laboratoire des Services vétérinaires des Côtes-du-Nord

- le **mauvais stockage** des matières premières, et notamment des céréales récoltées à la ferme est fréquemment invoqué comme cause de dégradation de la matière alimentaire et d'apparition de composés toxiques. Le rôle pathogène des mycotoxines a fait l'objet d'études nombreuses mais il faut bien reconnaître que leur mise en cause dans des situations pathologiques demeure assez rare en raison des difficultés soulevées par leur identification et du renouvellement rapide des stocks ; il faut souligner, en outre, que leur danger semble avoir été surestimé, du moins en matière de toxicité à court-terme (4).
- le **processus de fabrication** de l'aliment composé peut être mis en cause : on connaît bien l'incidence d'une finesse de mouture excessive sur la genèse des ulcères œsophago-gastriques du porc charcutier (6). Selon des études préliminaires, il semble qu'apparaissent des relations entre le profil granulométrique de l'aliment des truies et certains phénomènes pathologiques de la mise-bas (15).

Le temps de mélange et le type de mélangeuse utilisé peuvent avoir une incidence sur l'homogénéité de l'aliment au moment de la distribution et ce d'autant plus que l'aliment fabriqué est constitué à la fois de particules fines et de particules grossières. Le transport à distance de l'aliment par circuits pneumatiques ou mécaniques peut accroître le démélange. Certains accidents trouvent leur explication dans ce seul fait : enterotoxémie, phénomènes carenciels ou sucharges en éléments minéraux...

- le **mode de distribution** de l'aliment peut jouer un rôle prédisposant dans l'apparition de certains troubles :
  - le contrôle pondéral doit être préféré au contrôle volumétrique, souvent responsable d'une sous-alimentation des truies et des porcs charcutiers,
  - la distribution en soupe est généralement considérée comme préférable à la distribution à sec pour les porcs charcutiers, pour les truies, elle est à déconseiller en raison de l'impossibilité d'individualiser correctement les rations. Selon une étude récente de LEBRET (1979), il pourrait exister une relation entre la température de la soupe au moment de la distribution des animaux et l'apparition de prolapsus rectaux chez les porcs charcutiers.

- les **quantités distribuées** aux animaux peuvent être directement en cause dans l'apparition des troubles : les conséquences d'une alimentation insuffisante des truies en élevage intensif commencent à être bien connues (9) ; le mauvais rationnement alimentaire du porc charcutier est une des causes les plus fréquentes du retard de croissance en porcheries d'engraissement et du médiocre classement des carcasses (1).
- nous ne saurions quitter le domaine de l'alimentation sans mentionner les **besoins quantitatifs et qualitatifs en eau** des animaux. Quoique les études comparatives manquent à ce sujet, il semble que les quantités d'eau consommée par les porcs en élevage intensif soient assez importantes (tableau 5).

TABLEAU 5

QUELQUES RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ABREUVEMENT DES PORCINS.  
EXEMPLE D'UN ÉLEVAGE NAISSEUR-ENGRASSEUR DE 70 TRUIES EN PRODUCTION (d'après Y. MENGUY, 1978)

Catégorie d'animaux	Consommation moyenne (en l/j)	Variation dans les consommations par jour	Consommation par jour pour l'élevage (litre/jour)	% de l'eau consommée
Truie en verraterie gestation et verrats	11	8 à 15	70 animaux × 11 = 770 l	15,5
Truies en maternité avec les porcelets	25	20 à 30	15 truies × 25 = 375 l	7,5
Porcelets en post-sevrage	4	2,5 à 8	230 × 4 = 920 litres	18,5
Porcs engrais	6	5 à 12	485 × 6 = 2 910 litres	58,5
			Total par jour : 4 975 l	100 %

En ce qui concerne la qualité chimique ou bactériologique de l'eau offerte aux porcins, nous rappellerons qu'il est conseillé qu'elle réponde aux normes réglementaires de potabilité (A.M. du 10 août 1961 et du 28 février 1962 ; C.M. du 15 mars 1962).

#### d - le microbisme d'élevage

Les techniques dont nous disposons actuellement au niveau des laboratoires de recherche et de diagnostic nous permettent de mettre en évidence de nombreux microbes réputés pathogènes dans les élevages de porcs (tableau 6). Ceci ne préjuge en rien des performances ni de l'état de santé des animaux de ces élevages, sauf s'il s'agit des agents pathogènes réputés « indésirables » pour l'espèce : virus des pestes porcines, de la fièvre aphteuse, de la maladie de Teschen...

Il peut dès lors sembler paradoxal que l'on puisse « tolérer » la présence de certains agents pathogènes spécifiques dans un élevage de porcs : quel est donc l'intérêt de disposer d'animaux sains ? Répondre à cette question c'est poser le problème très général des rapports de l'animal et de son microbisme et c'est résoudre une grande partie des problèmes de pathologie infectieuse qui peuvent survenir dans la pratique de l'élevage porcin.

#### — Notion d'écosystème microbien.

Les études sur les animaux à flore implantée élevés dans des conditions de protection microbiologique absolue ont révélé que les bactéries entretenaient entre elles et avec leur hôte des rapports susceptibles d'évoluer dans le temps : après une phase de contamination au cours de laquelle prolifère l'espèce nouvelle, il se met en place des mécanismes de contrôle de la multiplication de celle-ci tenant à la fois aux autres contaminants (concurrence interspécifique) et à l'hôte lui-même (immunité, défenses non spécifiques). Des mécanismes régulateurs se déclenchent ainsi lorsque le niveau de présence de l'espèce bactérienne devient trop faible ou trop élevé concourant ainsi à l'établissement d'un équilibre au sein duquel coexistent des bactéries dominantes, généralement non pathogènes, et des bactéries dominées dont certaines ont la réputation d'être pathogènes.

Ces phénomènes ont été particulièrement étudiés à propos de l'écosystème digestif où ils s'appliquent parfaitement [3]. Il y a lieu de penser que les mécanismes invoqués opèrent dans d'autres systèmes microbiens et qu'ils constituent une loi générale des rapports de l'hôte et de sa flore microbienne.

**TABLEAU 6**  
MISE EN ÉVIDENCE DE CONTAMINANTS MICROBIENS ET PARASITAIRES RÉPUTÉS  
PATHOGÈNES POUR LE PORC DANS UN GROUPE D'ÉLEVAGES DE BON NIVEAU  
DE PERFORMANCES (année 1978)

CONTAMINANTS	ÉLEVAGES								NOMBRE D'ÉLEVAGES INFECTÉS
	A	B	C	D	E	F	G	H	
• Virus									
Maladie d'Aujeszky	X	X							2
G.E.T.	X	X	X				X		4
Parvovirus	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Adénovirus	X	X	X	X	X	X	X	X	8
Virus H.E.V.				X	X	X	X		4
Myxovirus	X	X			X				3
Enterovirus SMEDI	X				X	X	X		4
Rhinite de DOME	X				X				2
• Mycoplasmes									
M. suis pneumoniae	X	X	X	X	X	X	X	X	8
M. hyorhinis	X	X			X	X		X	5
Autres		X					X		2
• Bactéries									
Bordetella bronchiseptica		X		X	X	X	X		5
Pasteurella multocida	X	X		X	X		X		5
Hemophilus parasuis	X	X	X		X		X	X	6
Colibacilles entéropathogènes	X	X			X	X	X	X	6
• Protozoaires									
Coccidies		X				X	X	X	4
Balantidium coli	X	X		X	X	X	X	X	7
Trichomonas sp.		X							1
• Helminthes									
Strongles digestifs			X						1
• Arthropodes									
Sarcoptes scabiei	X	X				X	X	X	5
Total des contaminants par élevage	14	16	6	7	13	11	14	9	
Date de création de l'élevage	1968	1970	1974	1973	1969	1973	1968	1970	6

#### — Conditions de perturbation des équilibres microbiens :

Deux circonstances doivent se trouver réunies pour qu'un microbe pathogène puisse évoluer dans un élevage et y faire apparaître des troubles :

- introduction dans l'élevage d'un microbe inconnu en quantité telle qu'il puisse s'établir durablement (notion de dose minimale infectante),
- état particulier de réceptivité de l'hôte dont les défenses ne sont pas capables de juguler la multiplication du nouveau venu (notion de circonstances favorisantes).

On comprend à l'énoncé de ces conditions, que la réduction du risque de contamination de l'élevage et la constitution d'un niveau de défense suffisant à l'échelle du troupeau constituent les fondements de la prévention des maladies infectieuses.

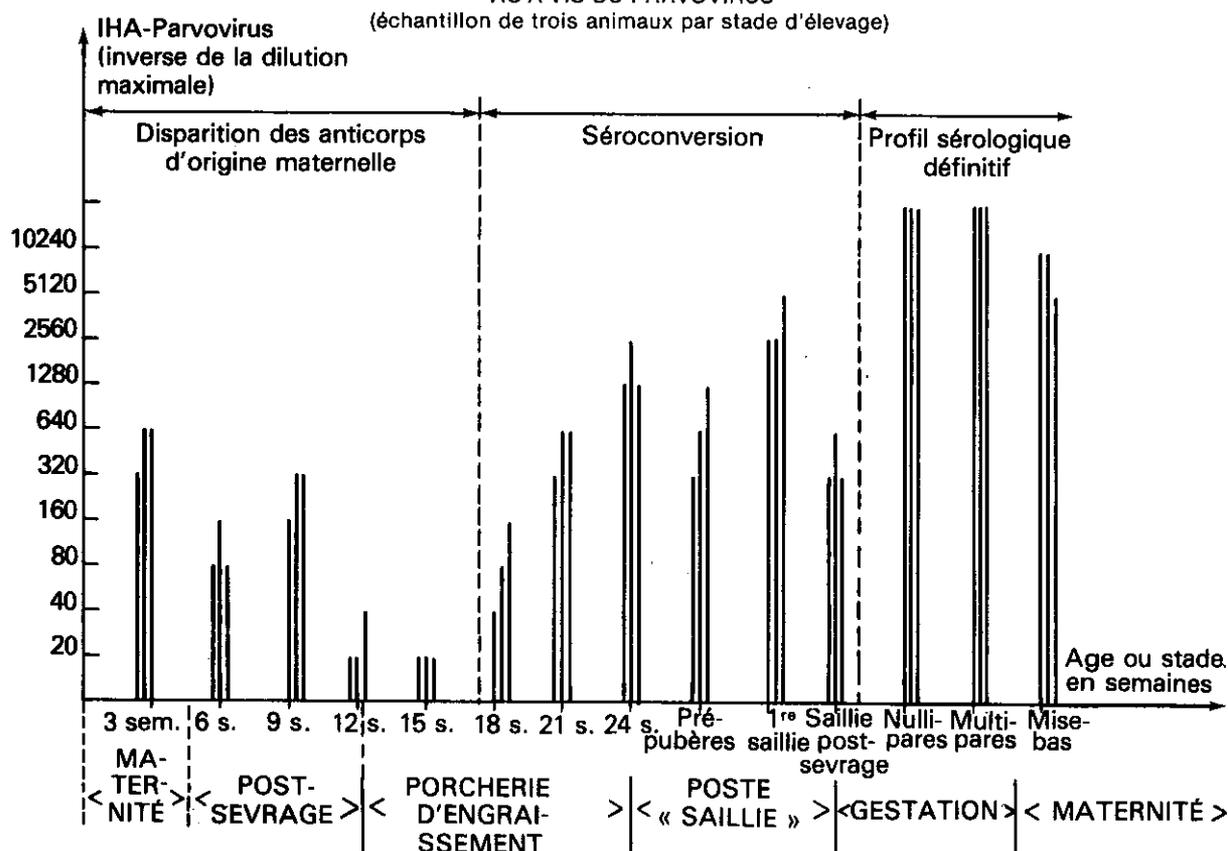
#### — Réduction du risque de contamination.

La protection des élevages par des « barrières sanitaires » est devenue une nécessité en raison de la multiplicité des vecteurs qui circulent entre eux : animaux, camions, visiteurs,

oiseaux, rongeurs... Parmi ces barrières nous citerons : le quai d'embarquement, le sas pour les visiteurs, des locaux de quarantaine pour les reproducteurs introduits, la clôture de l'élevage, la protection des ouvertures par du grillage... Ces éléments visent principalement à protéger l'élevage **vis-à-vis des contaminants qui lui sont inconnus**. L'approvisionnement en reproducteurs de qualité sanitaire contrôlée vise le même but.

Se protéger vis-à-vis de l'extérieur ne constitue pas la seule manière de minimiser le risque de contamination : il convient par une conduite d'élevage appropriée d'éviter la **réactivation de certaines infections** qui évoluent de manière cliniquement inapparente dans l'élevage en raison de l'existence de moyens de défense appropriés chez les animaux.

**FIGURE 1**  
PROFIL SÉROLOGIQUE D'UN ÉLEVAGE DE PORCS CONDUIT EN BANDES  
VIS-A-VIS DU PARVOVIRUS



#### — Les moyens de résistance d'un troupeau aux infections.

Nous ne ferons qu'évoquer les moyens de défense non spécifique des animaux vis-à-vis de l'infection qui mettent en cause des facteurs précédemment cités : origine génétique, équilibre physiologique, état nutritionnel et métabolique, intensité des agressions... En revanche il est important d'envisager la résistance spécifique d'origine immunitaire à l'échelle d'un troupeau. C'est sans doute le parvovirus porcine qui constitue actuellement le meilleur « marqueur » d'immunité de population : de nombreux travaux, parmi lesquels ceux de VANNIER et al [21], ont révélé que ce virus pathogène pour les embryons et les fœtus peut faire apparaître des troubles de la reproduction chez les truies qui sont en situation de déficience ou d'insuffisance immunitaire au tout début de leur gestation. Des études sérologiques en élevage ont montré que cette situation d'insuffisance de protection immunitaire est commune chez les jeunes reproducteurs au moment de la saillie (figure 1); la contamination de ces animaux et l'excrétion accrue de virus dans l'élevage sont susceptibles de relancer l'infection chez des truies insuffisamment immunisées. La coexistence dans certains élevages d'animaux réceptifs a fourni un intéressant modèle d'estimation du risque d'évolution d'une infection d'origine endogène dans une population fermée comme un élevage porcine naisseur-engraisseeur et a permis de proposer quelques solutions pratiques. C'est ainsi que dans un élevage de type intensif

conduit en bandes comme celui dont le profil immunitaire vis-à-vis du parvovirus a été représenté à la figure 1, l'instauration d'une phase de contamination volontaire des jeunes reproducteurs par des matières fécales et des urines de truies adultes avant la saillie a réduit l'incidence des troubles de la reproduction dus au parvovirus. Ceux-ci ne peuvent manquer de survenir dans un élevage de ce type en raison de la disparité des statuts immunitaires des jeunes animaux et du cheptel adulte. Il est à remarquer que dans les élevages de type traditionnel, où les différentes catégories d'animaux cohabitent et sont en contact avec leurs déjections, l'infection à parvovirus se manifeste très rarement sur le plan clinique : le contrôle sérologique révèle que les animaux de toutes les classes d'âge sont porteurs d'anticorps.

#### e) La conduite d'élevage :

La mise en application d'une méthode de travail est indispensable à la réalisation des objectifs de production. On jugera la conduite d'élevage sous deux aspects : l'organisation du travail et la conduite hygiénique :

- il est incontestable que la **conduite en bandes des troupeaux de truies** représente un progrès dans l'organisation du travail en élevage porcin. Cette pratique tend à être adoptée par la majorité des éleveurs. Pour le pathologiste, elle constitue un moyen d'appréciation de la conduite d'élevage : estimation des écarts de date de mise-bas, intervalles entre bandes, taux de remplissage de la maternité... Il faut cependant noter qu'une conduite en bande mal contrôlée constitue un facteur d'hétérogénéité dans un élevage : surcharge des locaux à certaines périodes, évolution de maladies infectieuses d'origine endogène dans des bandes à prédominance de jeunes truies...
- la **conduite hygiénique** d'un élevage qualifie les opérations de prophylaxie sanitaire (désinfection, vide sanitaire) et médicale (traitement, vaccinations à caractère systématique). Une bonne conduite hygiénique est incontestablement l'un des meilleurs garants du succès sanitaire.

Dans certaines circonstances pathologiques, on est conduit à invoquer une insuffisance ou un manque dans la conduite hygiénique d'un troupeau : défaut de quarantaine lors de l'introduction de remplacement, absence de vaccination ou mauvaise vaccination des truies nullipares lorsque cette opération est réalisée systématiquement au sevrage, utilisation du même désinfectant ou du même vermifuge pendant plusieurs années consécutives... Le lavage des truies avant mise-bas accompagné d'un traitement acaricide devient une nécessité en élevage intensif ; la désinfection du cordon ombilical du porcelet après la naissance est pratiquée systématiquement dans certains élevages et prévient les infections pyogènes...

#### f - L'éleveur :

Parmi toutes les variables de l'équilibre sanitaire, l'éleveur occupe une place de choix. Comment se présente au pathologiste l'éleveur de porcs moderne et comment peut-il influencer le bilan sanitaire de son élevage ?

- l'éleveur est devenu aujourd'hui un **technicien et un gestionnaire**. Il est généralement bien informé des progrès de la technique et s'attache à surveiller les performances de son élevage. Dans le domaine de la pathologie, il a acquis une certaine expérience, souvent à ses propres dépens, ce qui l'a conduit à adopter une attitude d'indépendance qui se révèle aujourd'hui assez fâcheuse. Celle-ci se traduit par une propension à expliquer les problèmes par l'intervention de virus ou de mycoplasmes alors que la cause est souvent à rechercher ailleurs...
- le contexte économique actuel de la production contraint l'éleveur à obtenir un **niveau élevé de performances** d'élevage : lorsque ces objectifs ne peuvent être réalisés, sa situation financière devient précaire et il est tenté de réaliser des économies en limitant arbitrairement certains coûts de production. C'est ainsi que l'alimentation

des truies ou des porcs charcutiers peut devenir insuffisante, ce qui a pour effet d'aggraver la situation économique de l'éleveur ; dans d'autres cas on cherchera à accroître la taille du troupeau de truies pour compenser les pertes en porcelets ce qui produira le même résultat. Dans de telles situations où les problèmes engendrent les problèmes il est souvent difficile de convaincre l'éleveur...

### 3 - Conclusion :

L'énumération des conséquences de l'intensification sur l'équilibre sanitaire des élevages porcins à laquelle nous venons de nous livrer peut paraître fastidieuse en dépit des exemples qui ont cherché à l'illustrer. Cette description, pourtant sommaire, des variables causales de l'écosystème porcine constitue le canevas de l'approche sanitaire globale qui seule peut rendre compte des situations pathologiques confuses que l'on rencontre parfois en élevage intensif et conduire le consultant à proposer les solutions les plus adaptées.

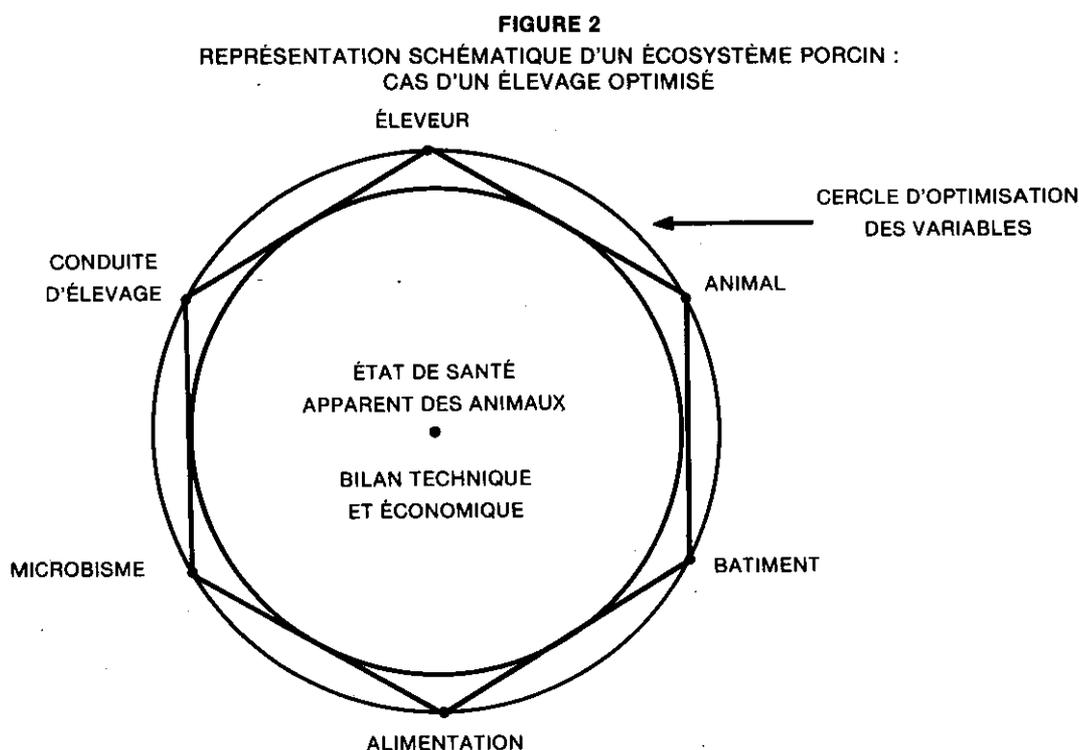
## III - ÉPIDÉMIOLOGIE SYNTHÉTIQUE : INTERPRÉTATION SANITAIRE GLOBALE

### A - PRINCIPE :

À l'issue d'une visite complète d'un élevage incluant l'appréciation des variables de l'équilibre sanitaire, un *bilan* peut être réalisé. *Les manifestations pathologiques observées ou rapportées par l'éleveur devront être interprétées comme autant de témoins d'un bilan défavorable.* Aussi la réponse du pathologiste aux sollicitations de l'éleveur devra-t-elle toujours déboucher sur la *correction d'une faute d'élevage* et non se satisfaire de la prescription d'une médication.

Dans la pratique l'interprétation sanitaire globale appliquée à une situation pathologique donnée utilise la notion de facteur limitant : l'une des variables de l'équilibre sanitaire apparaît comme le facteur limitant principal et pourra servir de support à l'action immédiate ; d'autres variables deviendront alors limitantes et elles justifieront une action à terme.

Afin d'illustrer la démarche proposée, nous allons prendre un exemple didactique, emprunté à la géométrie plane.

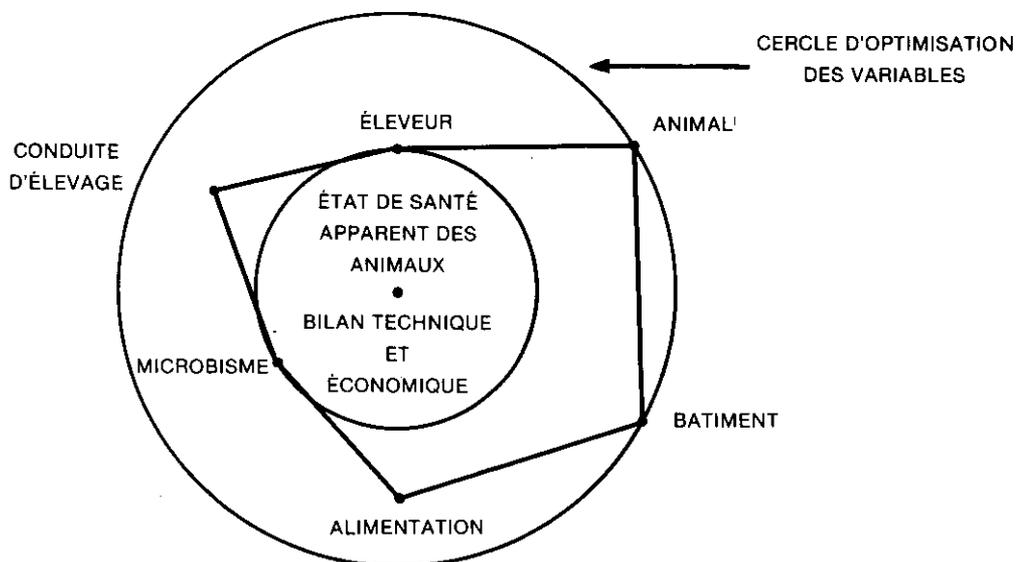


## B - ILLUSTRATION :

Imaginons que l'élevage idéal de porcs puisse être représenté par un hexagone régulier inscrit dans un cercle de rayon unitaire appelé « cercle d'optimisation des variables » (figure n° 2). Les 6 sommets représentent chacune des variables « causales » et sont situés à égale distance du centre du cercle. Les performances de cet élevage seront figurées par un cercle concentrique au premier et inscrit à l'intérieur de l'hexagone régulier : celui-ci réalise la plus grande figure géométrique régulière que peut contenir l'hexagone, à l'exception d'une figure identique à lui-même. Il s'agit, sous cette représentation, du cas d'un élevage parfait.

Dans les cas les plus habituels, les variables de l'élevage ne sont pas (toutes) optimisées : la plupart peuvent être situées à une certaine distance du centre du cercle sur leur rayon directeur. La figure n° 3 représente un hexagone irrégulier, qui ne s'inscrit plus exactement dans le cercle d'optimisation ; le cercle concentrique imageant les résultats, voit son rayon limité par le sommet de l'hexagone qui est le plus près du centre et qui représente le facteur limitant principal. Dans le cas présenté qui peut être celui d'un élevage ayant à la fois de mauvais résultats techniques et économiques et des manifestations pathologiques particulières, on imagine facilement qu'il ne peut y avoir de solution durable sans une action au niveau des variables [éleveur] et [microbisme]. Lorsqu'à la suite de cette action ces variables ne seront plus limitantes on devra également améliorer les variables [alimentation] et [conduite d'élevage] pour réaliser l'optimisation de l'appareil de production.

FIGURE 3  
REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UN ÉLEVAGE PORCIN « A PROBLÈMES »



## C - APPLICATIONS

Présentée de cette manière, l'analyse sanitaire globale apparaît très banale, voire simpliste. En réalité l'expérience nous prouve qu'il est difficile d'échapper, en élevage porcin comme dans beaucoup de domaines, à l'élaboration d'un raisonnement simple de cause à effet dans l'explication des désordres observés. Le recours à un schéma du type de celui présenté par les figures 2 et 3 s'avère souvent indispensable pour obliger à prendre en considération la totalité des variables en cause.

Les développements ultérieurs des recherches engagées devraient favoriser l'interprétation systématique des phénomènes pathologiques et des mauvaises performances par l'analyse globale ou multifactorielle. Dans ce but, les utilisateurs devraient disposer rapidement :

- d'un questionnaire-type\*, figurant le protocole de saisie des données à partir de la situation d'un élevage au moment de l'observation, afin de permettre de comparer cet élevage à un groupe de référence ou de mesurer son évolution dans le temps,
- d'un moyen de comparaison des données recueillies à celles d'une banque de données tenue à jour en permanence par les spécialistes des diverses disciplines de l'élevage. C'est dans cette perspective que l'on peut envisager le développement de l'informatique au cours de ces prochaines années.

## D - CONCLUSIONS

Dans un contexte d'élevage en pleine mutation, il faut être en mesure de proposer des méthodes d'analyse adaptées. Seule la prise en considération de l'ensemble des variables du système de production (« écosystème porcin ») est de nature à résoudre les problèmes posés. Au delà de l'analyse et compte tenu des délais nécessaires à la correction d'une situation dont l'éleveur n'a pas nécessairement conscience, le problème d'une pédagogie nouvelle du conseil technique et sanitaire est posé : il ne s'agit plus cette fois de transférer des connaissances mais de faire prendre conscience d'une situation dont l'éleveur restera toujours le maître d'œuvre.

## IV - ÉPIDÉMIOLOGIE PREDICTIVE

Dépassant le cas particulier, on peut être tenté d'interpréter, à partir d'un échantillon d'élevages de porcs, les phénomènes qui sont le plus régulièrement associés à la réalisation d'un bon niveau de performances et à l'obtention d'un état de santé favorable en vue d'en faire bénéficier les autres élevages. Nous entrons là dans l'un des domaines de l'épidémiologie prédictive, dont l'intérêt pour la Recherche et l'élaboration des stratégies d'amélioration sanitaire est manifeste.

### A - INTÉRÊT POUR LA RECHERCHE : L'EXEMPLE DES TROUBLES DIGESTIFS DU SEVRAGE

Nous avons vu précédemment que la plupart des manifestations pathologiques observées dans les élevages porcins intensifs relèvent d'un ensemble d'influences néfastes qui conjuguent leurs effets. Sans revenir sur la nécessité d'une interprétation sanitaire globale et de la mise en œuvre des actions appropriées, il peut être utile de connaître les variables qui sont les plus fréquemment associées à une manifestation pathologique particulière.

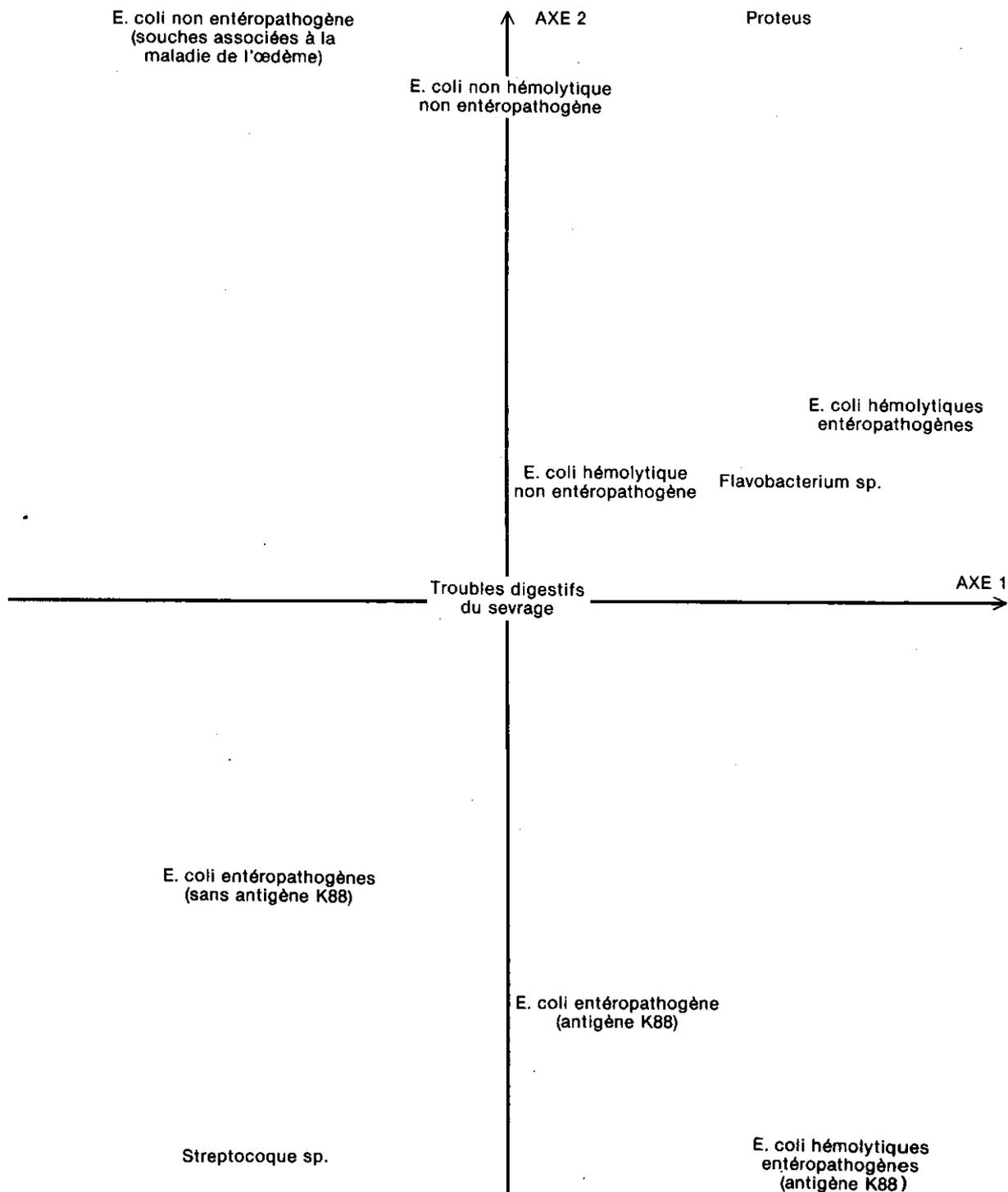
Dans le cas de la « colibacillose de sevrage », par exemple, la seule prise en considération des variables qui semblent directement en cause dans la relation [hôte-parasite] ne permet pas d'expliquer pourquoi la maladie est observée dans certains élevages et pas dans les autres. Ainsi, comme le montre le graphe d'analyse factorielle présenté à la figure n° 4, l'expression de la colibacillose de sevrage dans un groupe de référence de 24 élevages est-elle totalement indépendante des sérotypes colibacillaires mis en évidence chez les animaux (25 à 30 souches typées par élevage). Il faut donc rechercher les éléments de solution à ce problème dans une vision élargie à d'autres paramètres.

Une série d'analyses factorielles réalisées à partir des données obtenues par les mêmes élevages durant la même période conduit à l'hypothèse de la participation d'au moins 34 variables à l'explication de la présence ou de l'absence de la colibacillose de sevrage dans les élevages de référence (tableau 7).

Il reste à vérifier, sur un échantillon élargi d'élevages, que la considération de ces seules variables permet de rendre compte de la situation de la plupart d'entre eux en regard du phénomène pathologique « colibacillose de sevrage ».

(\*) Ce questionnaire incluerait les résultats des analyses d'échantillons prélevés lors de la visite.

**FIGURE 4**  
 RELATIONS ENTRE L'EXISTENCE DE TROUBLES DIGESTIFS AU MOMENT DU SEVRAGE  
 ET LA FLORE INTESTINALE DOMINANTE CHEZ LES PORCELETS.  
 GRAPHE D'ANALYSE FACTORIELLE RÉALISÉE A PARTIR DE 24 ÉLEVAGES D'UN  
 GROUPE DE RÉFÉRENCE



**COMMENTAIRE :** La situation de la variable (troubles digestifs du sevrage) à la croisée des axes factoriels signifie que la nature de la flore intestinale étudiée se révèle sans influence sur le déterminisme des troubles.

**TABEAU 7**  
**LISTE DES VARIABLES QUI EXERCENT UNE INFLUENCE DANS**  
**L'APPARITION DES TROUBLES DIGESTIFS DU SEVRAGE**  
 (résultats obtenus à partir d'un échantillon de 24 élevages naisseurs-engraisseurs)

**ÉLEVEUR :**

- qualités d'animalier
- fréquence des visites aux porcelets dans la semaine qui suit le sevrage

**ANIMAL :**

- types génétiques des reproducteurs
- pourcentage de truies primipares
- état d'entretien des truies

**BATIMENT :**

- confort thermique en maternité
- confort thermique après le sevrage
- longueur d'auge par porcelet au sevrage
- nombre d'animaux au mètre carré
- nombre d'animaux par point d'eau

**ALIMENTATION :**

- niveau d'alimentation des truies en gestation
- niveau d'alimentation des truies en lactation
- quantité d'aliment consommée par le porcelet avant le sevrage
- taux de matière grasse de l'aliment de sevrage
- taux de matières azotées de l'aliment de sevrage
- acidité de l'aliment de sevrage
- pratique d'un rationnement ou d'un fractionnement des quantités d'aliment distribuées après le sevrage
- potabilité bactériologique de l'eau
- pH de l'eau

**MICROBISME :**

- nombre de contaminants réputés pathogènes mis en évidence dans l'élevage
- profil immunitaire du troupeau (parvovirus)

**CONDUITE D'ÉLEVAGE :**

- existence d'une conduite rationnelle (conduite en bandes)
- âge moyen des porcelets au sevrage
- écart-type de l'âge des porcelets au sevrage
- désinfectant utilisé dans les locaux de maternité et de sevrage
- vaccination des truies contre la colibacillose

**PERFORMANCES TECHNIQUES :**

- prolificité des truies
- productivité exprimée en nombre de sevrés par truie et par an
- poids des porcelets au sevrage (moyenne et écart-type)

**ÉTAT DE SANTÉ du troupeau :**

- intensité de la pathologie respiratoire chez les porcelets
- existence de diarrhée néonatale
- existence de diarrhée vers le 15<sup>e</sup> jour d'âge
- fréquence du syndrome MMA

## B - APPLICATION AU CHOIX DES STRATÉGIES D'AMÉLIORATION SANITAIRE

S'il utilise les phénomènes pathologiques comme indicateurs de déséquilibre en élevage le pathologiste est en mesure de porter un jugement sur l'adaptation d'un système d'élevage à la finalité qui est poursuivie. Réalisant la synthèse des informations émanant d'un réseau d'élevages de référence, on peut définir les actions à prendre en considération en priorité pour une période donnée. De premières études révèlent, par exemple, que certains « faciès » pathologiques caractérisent les élevages selon les catégories auxquelles ils appartiennent :

- la pathologie respiratoire est principalement le fait des élevages déficients sur le plan de la variable [bâtiments] et de la variable [éleveur]. Ces élevages ont des performances globales inférieures à la moyenne.

- la pathologie de la reproduction est plus particulièrement attachée à des élevages modernisés sur le plan des techniques de production, mais dont l'optimisation des variables est réalisée d'une manière inégale. C'est dans ce groupe d'élevages que l'on rencontre le pourcentage le plus élevé de truies maigres.
- la « colibacillose de sevrage » est pratiquement la seule pathologie qui préoccupe les élevages du meilleur niveau. Elle est d'autant plus déroutante qu'elle ne semble pas révéler « à priori » une carence majeure dans le système de production.

Ces informations, dans la mesure où elles constituent une image fidèle de la situation dans les élevages de porcs, peuvent servir de support à l'élaboration de stratégies sanitaires. Les éléments chiffrés que l'on peut en retirer sont nécessaires à l'estimation des rapports coûts-bénéfices des actions projetées.

La mise en place d'un réseau permanent de collecte d'informations sanitaires est en cours de réalisation en Bretagne, associant les groupements de producteurs et les organismes régionaux de recherche et de développement. Après une phase de rôdage indispensable, on peut espérer recueillir à partir des 150 à 200 élevages concernés les éléments permettant de décrire la situation sanitaire à une période donnée ; en comparant les mêmes élevages pendant des périodes successives d'observation le dispositif doit faire apparaître les éléments qui s'avèrent les plus déterminants dans l'évolution des performances techniques et sanitaires.

## C - CONCLUSION

L'épidémiologie prédictive constitue l'aboutissement de toute recherche dans le domaine de la pathologie. Sa réalisation se heurte souvent au grand nombre des observations à réaliser pour qu'elle soit crédible. Avec la mise en place de réseaux d'élevages de référence dont les données sont interprétées par des méthodes de statistique appropriées [2] les pathologistes se dotent des moyens nécessaires à la poursuite de certaines recherches et à la définition des stratégies sanitaires les plus adaptées.

## V - CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans sa mission habituelle, le pathologiste doit veiller à la sauvegarde du troupeau. En production intensive la finalité poursuivie le conduit également à prendre en considération les performances techniques et économiques. Le pathologiste doit donc réaliser le bilan de l'adaptation de l'outil de travail, c'est-à-dire l'élevage dans son ensemble, aux objectifs que se fixe le producteur. Dans cette approche, les manifestations pathologiques observées dans l'élevage sont interprétées en tant que témoins d'un état de déficience du système de production. Sans être totalement nouvelle cette vision de la pathologie liée à l'élevage intensif situe le spécialiste des maladies au contact des réalités du contexte de production et le conduit nécessairement au dialogue avec les autres spécialistes de l'élevage.

La nécessité de développer une recherche méthodologique dans le domaine des maladies liées à l'élevage porcin intensif découle de ces considérations. Cette recherche s'est inspirée des connaissances acquises en épidémiologie des maladies contagieuses et nous en avons vu les divers aspects : description, analyse, synthèse, prédiction.

Les perspectives offertes par la mise en place des réseaux permanents d'observation sanitaire permettent d'envisager des progrès dans la maîtrise sanitaire des élevages porcins en facilitant l'étude des maladies à déterminisme complexe et en fournissant les éléments nécessaires aux choix des stratégies les plus appropriées.

## REMERCIEMENTS

Les travaux dont nous avons rapporté ici les premières conclusions ont été conduits à l'initiative commune de la Direction de la Qualité (Inspection Générale des Laboratoires), de l'Institut National de la Recherche Agronomique (Département de Pathologie Animale) et de la Chaire des Maladies Contagieuses de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort. Leur réalisation a associé de nombreux laboratoires des secteurs public et privé :

### Secteur public :

- Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires d'Alfort (sérologie, biochimie),
- Laboratoire des Maladies Contagieuses de l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort (sérologie),
- Laboratoire de Pathologie Porcine INRA (Thiverval-Grignon) (sérologie, virologie),
- Station de Pathologie de la Reproduction INRA (Nouzilly) (sérologie),
- Laboratoire National de la Santé, Université Claude Bernard, Lyon (sérologie, virologie),
- Laboratoire de Recherches en Santé et Informatique - INSERM - Rennes (traitement des données),
- Laboratoire Départemental des Services Vétérinaires des Côtes-du-Nord (bactériologie, histologie, analyses chimiques),
- Institut d'Élevage et de Pathologie de Ploufragan :  
   Station de Pathologie Porcine : sérologie, bactériologie, virologie  
   Station Expérimentale d'Aviculture : parasitologie

### Secteur privé :

- IFFA Mérieux (sérologie),
- Laboratoire Roger BELLON, (sérologie),
- Laboratoire Vétérinaire SANDERS (bactériologie).

## BIBLIOGRAPHIE

1. C.T.G.R.E.F. (RENNES) ; EDE du MORBIHAN, (1978). Incidence de niveau de rationnement des porcs sur leurs performances d'engraissement. Publication CTGREF, 21 p.
2. DIDAY (E.), LEBART (L.), (1977). L'analyse des données. La Recherche, **74** (8), 15-25.
3. DUCLUZEAU (R.), RAIBAUD (P.), (1979). Écologie microbienne du tube digestif. 1 vol., 104 p., MASSON Ed. Paris.
4. ETIENNE (M.), JEMMALI (M.), (1979). Effets de la consommation de maïs fusarié par la truie reproductrice. Journées Rech. Porcine en France. **11**, 329-334.
5. FAUBLEE (V.), (1979). La gale sarcoptique du porc. Les Dossiers de l'Élevage, **3**, (3), 59-73.
6. HENRY (Y.), BOURDON (D.), (1969). Observations sur les ulcères gastriques chez le porc, en relation avec la nature et le mode de distribution du régime. Journées Rech. Porcine en France, **1**, 233-238.
7. LEBRET (M.Y.), (1979). Le prolapsus rectal dans l'espèce porcine. Approche physiopathologique et épidémiologique en élevage de type intensif. Mémoire de D.E.A., UER de Sciences Biologiques, RENNES.
8. MAC LEAN (C.W.), (1968). The thin sow problem. Vet. Rec., **83**, 308-316.
9. MADEC (F.), (1977). Contribution à l'étude des interactions entre le mode d'élevage et l'expression des phénomènes pathologiques : le syndrome de la truie maigre. Mémoire de fin d'études, ENSAR, RENNES.
10. MENGUY (Y.), (1978). L'abreuvement des porcs. Élevage et Rentabilité, n° **124**, 4-5.

11. MORISSE (J.P.), (1977). Étude des relations entre pathologie respiratoire et environnement dans un élevage de reproduction de lapins de chair. *Rec. Med. Vet.*, **153** (12), 915-922, 44-49.
12. MORISSE (J.P.), (1978). Infection pulmonaire expérimentale à *Pasteurella multocida* : influence d'un facteur irritant (NH<sub>3</sub>) sur la réceptivité du lapin. *Rec. Med. Vet.*, **154** (10), 859-863.
13. PALISSE (M.), COLIN (M.), MAURY (Y.), (1979). Étude de quelques aspects du transit digestif chez la truie gestante : variation avec le taux de cellulose et relation avec le phénomène de constipation. *Journées Rech. Porcine en France*, **11**, 217-222.
14. PERON (J.Y.), (1975). Contribution à la connaissance épidémiologique du parasitisme gastro-intestinal chez la truie. *Th. Doct. Vet.*, Alfort 1975, n° 43.
15. RAOUL (J.Y.), (1978). Contribution à l'étude des interactions entre le mode d'élevage et l'expression des phénomènes pathologiques : influence de certains caractères physiques de l'aliment. *Mémoire de fin d'études*, ENITA BORDEAUX.
16. REED (H.C.B.), (1976). Pig artificial insemination and its future. *Proc. Meeting and joint refresher course on pig reproduction*, Aberdeen October 1976, 67-75.
17. RUNAVOT (J.P.), KERISIT (R.), (1973). Performances en race pure et en croisement des races Large-White et Landrace. *Bul. I.T.P.*, (4), 25-35.
18. TILLON (J.P.), VANNIER (P.), (1978). L'intervention du vétérinaire en élevage porcin intensif. *Rec. Med. Vet.*, **154** (4), 335-346.
19. TILLON (J.P.), MEURIER (C.), KERBAOL (M.), (1978). Mise en place et premiers résultats d'une enquête épidémiologique permanente dans les élevages porcins de Bretagne. *Rec. Med. Vet.*, **154** (5), 455-463.
20. TOMA (B.), ANDRAL (L.), (1978). Épidémiologie de la rage vulpine. *Bul. Inf. Serv. Veter.*, 57-69.
21. VANNIER (P.), TILLON (J.P.), (1979). Diagnostic de certitude de l'infection à Parvovirus dans les troubles de la reproduction de l'espèce porcine. *Rec. Med. Vet.*, **155** (2), 151-158.

### GRAPHIC-ECLAIR

22, boulevard des Filles du Calvaire  
75011 PARIS — Tél. 805.18.75  
Dépôt légal 1<sup>er</sup> Trimestre 1980