

## ÉVALUATION QUANTITATIVE DU NIVEAU SANITAIRE DES ÉLEVAGES PORCINS DE SÉLECTION ET DE MULTIPLICATION : LES BILANS SANITAIRES APPROFONDIS

F. MADEC (1), J. P. TILLON (2), F. PABOEUF (1)

(1) Ministère de l'Agriculture, CNEVA, Station de Pathologie Porcine, BP 53, Les Croix, 22440 PLOUFRAGAN.  
(2) Ministère de l'Agriculture, Ecole Nationale Vétérinaire, Route de Gachet, B. P. 527, 44026 NANTES CEDEX 03.

Avec la collaboration technique de J. F. PANSART (1) et F. THOMAS (1)

Une étude épidémiologique est conduite dans un groupe de 205 élevages porcins commercialisant des reproducteurs avec pour objectif de bâtir un protocole d'évaluation de leur état de santé ainsi que le risque sanitaire encouru par les éventuels acheteurs. Ce dernier point est d'appréhension difficile et seule une estimation indirecte est tentée. Le protocole proposé et appelé Bilan Sanitaire Approfondi comporte une visite clinique détaillée, l'analyse des résultats techniques, des examens d'organes à l'abattoir ainsi que des recherches de laboratoire à partir de divers prélèvements : prises de sang (troues et porcs en croissance), fèces, porcelets sacrifiés. Le dépouillement statistique des données a débouché sur la sélection d'une combinaison d'indicateurs de santé pertinents permettant de réaliser une évaluation quantitative du niveau sanitaire ainsi qu'une typologie des élevages.

### **How to check the health level of breeding and multiplying pig farms.**

An epidemiological study was undertaken in a group of 205 breeding and multiplying pig units. The aim was to build a protocol in order to evaluate their health status and by the way to get an estimation of the sanitary risk for the commercial farms when purchasing replacement stock. This last point could only be indirectly evaluated. The proposed scheme is called «Health-balance check» (Bilan Sanitaire Approfondi). It consists in a detailed standard visit to the farm with clinical and technical observations, the examination of viscera for gross lesions at the slaughter-house and in laboratory investigations from blood (sows and fatteners), feces (parasitology) and piglets (3 eight-to-ten weeks-old piglets are randomly selected and euthanased at the laboratory for necropsy, bacteriology and parasitology). The statistical process leads to the selection of a combination of pertinent health indicators giving the quantitative evaluation of the health status. According to their profile on these indicators, the herds were plotted on different maps corresponding to the respiratory problems and to the overall health status. Consequently the farms were ranked into families (typology).

## INTRODUCTION

La correspondance entre la propagation des maladies et la circulation des animaux a été plusieurs fois décrite, les épidémiologistes allant même jusqu'à reconstituer la trajectoire des vecteurs à partir de la répartition spatiotemporelle des foyers infectieux. Chez le porc la relation de dépendance entre l'état de santé des élevages de production et celui des troupeaux leur fournissant les reproducteurs de renouvellement est à cet égard particulièrement patente. Elle a été maintes fois soulignée même à propos des maladies enzootiques dans lesquelles l'intervention microbienne n'est pourtant pas généralement exclusive comme les troubles respiratoires et la streptococcie (GOODWIN et WHITTLESTONE, 1983 ; ROSENDAL et MITCHELL, 1983, CLIFTON-HADLEY, 1983 ; ELIAS, 1986 ; BACKSTROM et HOEFLING, 1986 ; MOES et DEWAELE, 1987). C'est la raison pour laquelle, parallèlement au recours à des procédés d'obtention d'animaux indemnes de contaminants pathogènes spécifiques pour la constitution de troupeaux assainis, des contrôles sanitaires ont été institués dans la plupart des pays (KIRKEGAARD-PETERSEN, 1988 ; DE JONG, 1988). Ainsi les élevages commercialisant des reproducteurs ne peuvent-ils pas tous prétendre aux mêmes garanties. L'intérêt de disposer d'une méthode fiable et standardisée à l'échelle nationale voire communautaire pour l'évaluation du risque sanitaire n'échappe aujourd'hui à personne. En 1986, la Station de pathologie Porcine s'est vue confier une étude visant la mise au point d'une méthode d'évaluation de l'état de santé des élevages de sélection et de multiplication. La présente publication se propose de présenter la problématique d'une telle étude, la démarche suivie ainsi que les principaux résultats obtenus.

## 1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

### 1.1. Position du problème : nature et mode d'évaluation des risques sanitaires

#### 1.1.1. Cas de maladies à déterminisme infectieux exclusif

En France, l'élevage porcin peut se prévaloir d'une situation très favorable à l'égard des grandes maladies contagieuses de l'espèce porcine : Fièvre Apteuse, Peste Porcine Africaine et Peste Porcine Classique sont inexistantes ; la Gastro-Entérite Transmissible et la Diarrhée Epidémique Porcine sont devenues très rares. Seule la Maladie d'Aujeszky persiste dans quelques régions à forte densité de production porcine qui ont d'ailleurs mis en œuvre des programmes visant à l'éradication de l'infection dans le moyen terme. Les gripes porcines (H1N1 et H3N2) sévissent par vagues dans ces mêmes régions et affectent les élevages d'autant plus sévèrement que la situation initiale des animaux à l'égard de la pathologie respiratoire enzootique est précaire. Quoiqu'il en soit, disposant de tests sérologiques et virologiques de plus en plus fiables, il est possible de qualifier un élevage :

- . ou bien il est infecté et il peut être possible de dater cette infection d'après le profil sérologique d'un échantillon d'animaux d'âges différents. Dès lors, en fonction des règles admises, la décision de commercialisation peut être prise,
- . ou bien il est indemne.

Cette situation de «tout ou rien» a le mérite de la clarté ; elle justifie que soient poursuivies des études sur la fiabilité et la sensibilité des tests de diagnostic et sur la durée d'excrétion post infectieuse. Les deux difficultés auxquelles peut se heur-

ter la prise de décision sont :

- . la distinction entre anticorps post-infectieux et post-vaccinaux,
- . la possibilité d'une contamination entre le moment du contrôle et celui de la commercialisation. En effet la période entre deux contrôles obligatoires successifs atteint 6 mois dans le cas de la Peste Porcine Classique et 3 mois dans le cas de la maladie d'Aujeszky.

C'est la raison pour laquelle nous avons voulu compléter la garantie qu'apportent les contrôles périodiques en faisant intervenir des **indicateurs de vulnérabilité**.

#### 1.1.2. Cas des maladies enzootiques à déterminisme complexe

La prévalence relativement faible des maladies à caractère exclusivement contagieux donne, paradoxalement, une grande importance aux maladies d'élevage, à caractère enzootique. Celles-ci sont responsables de pertes économiques que l'éleveur appréhende facilement. Aussi n'est-il pas étonnant qu'il cherche à s'entourer dans ses achats de reproducteurs, d'un niveau de garantie du même type que celles qu'on lui procure vis-à-vis des maladies virales épizootiques. En fait la situation de ces maladies ne peut être considérée d'une manière équivalente, pour un ensemble de raisons parmi lesquelles :

- . l'état d'infection initiale du troupeau de réception, qui héberge le plus souvent les agents microbiens effecteurs des maladies enzootiques (virus, mycoplasmes, bactéries, protozoaires...),
- . des situations immunitaires très variées qui expliquent qu'une grande partie des infections enzootiques ne s'exprime pas en raison d'équilibres immunitaires complexes qui peuvent d'ailleurs contrarier la mise en évidence des agents infectieux par les tests de laboratoire.

Dès lors la situation d'élevage totalement indemne d'infection enzootique, si elle constitue une position enviable sur un plan de stratégie sanitaire notamment dans le cas des élevages «tête de pyramide de sélection») n'est ni réaliste à l'échelle de la population porcine dans son ensemble, ni peut-être même intéressante à rechercher si elle est incompatible avec une finalité économique.

Pour autant il ne serait pas raisonnable de renoncer à exercer un certain contrôle sur la circulation des agents effecteurs des maladies enzootiques. En effet :

- . l'expérience prouve que, lorsqu'une maladie enzootique est en phase d'évolution dans un élevage, elle se communique plus facilement dans un autre élevage par le biais du transfert d'animaux (niveau de portage plus élevé, virulence accrue des germes...),
- . les animaux atteints de maladies enzootiques, surtout s'ils sont affectés dans le jeune âge, sont de moindre qualité zootechnique,
- . certains agents effecteurs des maladies enzootiques justifient par eux-mêmes qu'on se préoccupe particulièrement de leur présence. Chez le porc des bactéries telles que *Actinobacillus pleuropneumoniae* et certaines souches de *Pasteurella multocida* ont un impact économique suffisant pour qu'on les juge indésirables. *Streptococcus suis* (type 2), responsable d'infection humaine, entre aussi dans cette catégorie, de même que le bacille du Rouget.

C'est en considérant les maladies enzootiques sous le double aspect de :

- . maladies à effecteurs microbiens spécifiques,
- . maladies résultant d'une situation défavorable de l'ensemble du système d'élevage, elle-même conséquence d'une tendance des facteurs de production à se situer fréquemment en deçà des valeurs reconnues comme normes,

que nous avons tenté d'évaluer l'état sanitaire et par ce biais les risques apparaissant à l'occasion de la vente de jeunes reproducteurs. La démarche est fondée sur la recherche des indicateurs de santé. En médecine humaine il existe une multitude d'indicateurs de santé mis au point ces dernières années (JETTE, 1980 ; NELSON, 1980 ; WAGNER et al, 1983). Ces indicateurs concernent à la fois des aspects quantitatifs du diagnostic au niveau d'une collectivité et des aspects qualitatifs (JENICEK et CLEROUX, 1982). Dans notre approche chez le porc, nous avons tenu compte de deux catégories de risques dont nous avons cherché à identifier les meilleurs indicateurs :

- . le *risque effectif*, appréhendé à partir de la recherche d'agents infectieux sur des échantillons révélateurs (3 porcelets de 8 à 10 semaines d'âge, examen sérologique de porcs charcutiers) ainsi qu'à partir d'observations du tractus respiratoire (cavités nasales et poumons) à l'abattoir, considéré comme site contaminant par excellence,
- . la *tendance à l'expression des maladies enzootiques*, révélée par une visite d'élevage approfondi comportant l'examen des commémoratifs techniques ainsi que des relevés cliniques ou des recherches du laboratoire.

### 1.1.3. Les objectifs de l'étude

Une fois exprimée la problématique de l'étude, il convient d'en arrêter des objectifs précis. Ceux-ci sont au nombre de trois :

- . mise au point d'un protocole de collecte d'informations susceptibles de fournir les indicateurs les plus pertinents en regard des risques évoqués précédemment. En outre ce protocole ne doit pas s'écarter des conditions usuelles de réalisation des observations par des intervenants qui devront le mettre en oeuvre dans des élevages dispersés sur l'ensemble du territoire,

- . *classification des élevages* selon le type pathologique dominant et le niveau de risque auquel ils sont associés, cette classification s'opérant à partir d'une sélection d'indicateurs dont la pertinence dans l'évaluation des risques aura été testée statistiquement (POCHIN, 1975),
- . possibilité de *comparaison entre la situation d'un élevage nouvellement introduit* et les élevages déjà intégrés dans un échantillon de référence. Cette modalité doit déboucher sur un index quantitatif global, situant le risque sur une échelle de valeurs. Elle doit, en outre, permettre de hiérarchiser les améliorations à apporter à ce nouvel élevage pour le rendre proche des meilleurs élevages de l'échantillon au terme d'un programme de progrès sanitaire (HETZEL, 1972).

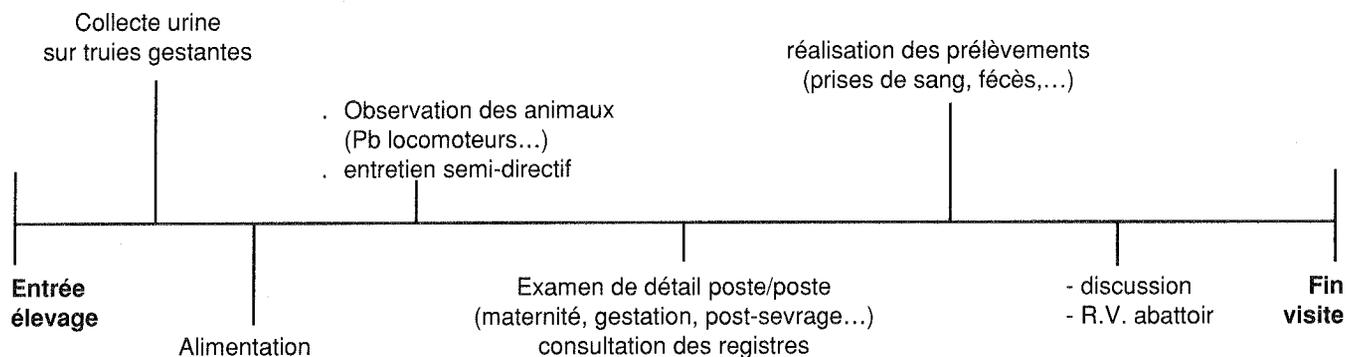
### 1.2. Le protocole de réalisation d'un bilan sanitaire approfondi

Les travaux d'épidémiologie conduits dans le domaine du porc à PLOUFRAGAN ont permis d'établir le parallèle entre la structure et le fonctionnement d'un élevage et la notion de système (TILLON et MADEC, 1986). Ainsi un élevage peut-il être décrit et ses « productions » évaluées. Les performances des animaux et leur état de santé sont considérées comme des « sorties » où « des productions » du système. Aussi le protocole est-il surtout orienté vers la mesure de ces dernières. L'évaluation quantitative du niveau sanitaire se fait au travers d'un dispositif de collecte élaboré en tenant compte des objectifs de l'étude comme suggéré par ailleurs (BERG, 1973). Le contenu du protocole ci-dessus et la séquence de travail proposée résultent d'une mise au point progressive, un protocole prototype ayant été préalablement mis à l'épreuve sur une échelle restreinte (17 élevages), puis sur un groupe de 66 élevages.

La réalisation d'un bilan sanitaire approfondi comporte trois catégories d'opérations :

- une visite clinique approfondie de l'élevage,
- la collecte de données chiffrées se rapportant aux performances et aux prophylaxies (ces dernières permettant notamment d'aider à l'interprétation des résultats sérologiques),
- les prélèvements pour le laboratoire et les examens divers.

FIGURE 1  
LES OPÉRATIONS CONDUITES SUR L'ÉLEVAGE



La visite de l'élevage (figure 1) a lieu le matin. Il importe de pénétrer dans l'élevage au même moment que l'éleveur ce qui permet d'assister à l'alimentation des animaux et d'observer leur comportement (problèmes locomoteurs...) ainsi que de

réaliser certains prélèvements (collecte des 1ères urines du matin sur truies). En outre, l'accompagnement de l'éleveur dans les différents postes de l'élevage est l'occasion privilégiée pour l'enquêteur de réaliser « à chaud » un entretien selon

le mode semi-directif au cours duquel les principales anomalies techniques ou sanitaires seront spontanément abordées. Après cette première phase de la visite, l'enquêteur réalise un examen détaillé des différents compartiments de l'élevage y compris l'observation des registres. Les prélèvements sont en troisième lieu réalisés (1). A l'issue de cette troisième période, l'enquêteur possède déjà de nombreux éléments objectifs d'appréciation. Un entretien plus directif et une discussion peuvent alors s'engager avec l'éleveur. La rédaction du formulaire d'enquête peut se faire à ce stade. Enfin un rendez-vous est pris en vue du déplacement à l'abattoir pour l'observation des organes respiratoires des porcs charcutiers (examen d'au moins 20 poumons et section d'au moins 10 groins avec envoi

de poumons au laboratoire en présence de nombreux abcès et de pleurésie (suspicion de lésions chroniques de pleuropneumonie).

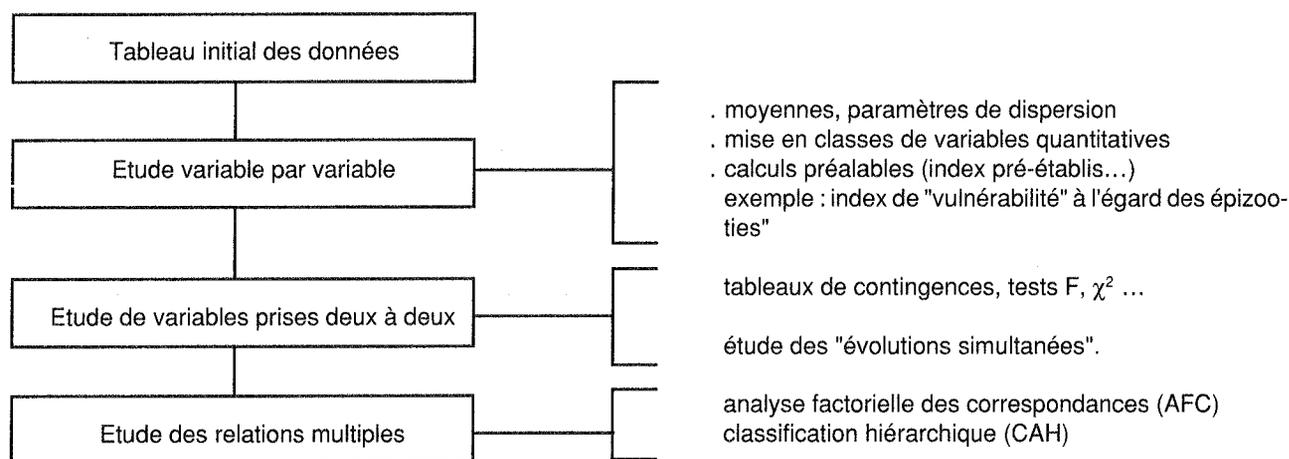
### 1.3. La démarche suivie pour le traitement des données

Le tableau des données se présente sous la forme de deux ensembles :

**I = ensemble des individus (205 élevages de sélection (n = 79) ou de multiplication (n = 126))**

**J = ensemble des variables (109 paramètres décrivant la situation de chaque élevage)**

**FIGURE 2**  
LA DÉMARCHE SUIVIE POUR LE TRAITEMENT DES DONNÉES



La démarche suivie pour le traitement des données a été exposée par ailleurs (MADEC et al, 1989). Seul le principe général est présenté à la figure 2. Ainsi peut-on dire que la démarche résulte de la nature des données à traiter, des moyens logiciels disponibles ainsi que des objectifs fixés à l'étude et qui visent :

- à extraire la combinaison des indicateurs de santé les plus pertinents de l'ensemble des données collectées afin d'aboutir à une typologie des élevages.
- à présenter le résultat sous une forme simple, accessible à des non-spécialistes de la statistique.

## 2. RÉSULTATS (2)

### 2.1. La pathologie respiratoire

Les données collectées dans les élevages du groupe de référence ont fait l'objet d'une analyse séquentielle. La figure 3 représente la carte factorielle détaillée et issue de l'analyse des correspondances sur un tableau de données de compo-

sition suivante :

- 38 modalités de variables (14 descripteurs de base de la pathologie respiratoire progressivement sélectionnés)
- 205 individus (élevages)

Le zonage de la carte a été réalisé en considérant le résultat du calcul de l'arbre de la classification hiérarchique.

Les variables se déploient de façon privilégiée selon l'axe 1 horizontal :

- sur le flanc droit du plan sont localisées des modalités de variables signant un bon état sanitaire en regard de la pathologie étudiée. Parmi celles-ci certaines exercent une forte traction vers la droite : [% P+1] : absence de pneumonie à l'abattoir, [V>=1] : absence d'atrophies nasales à l'abattoir ainsi que sur porcelets [ARA1].
- Sur le flanc gauche sont localisées les atteintes sévères de la pathologie respiratoire ainsi que les indicateurs de santé qui les accompagnent. Dans cette région gauche du plan, vers le haut se retrouvent les lésions sévères de pleurésie [% PL3], les abcès pulmonaires [%AB2] mais surtout les lésions

(1) Ce sont :

- les prises de sang 10 truies et 5 charcutiers au moins (fin d'engraissement)
- enlèvement de 3 porcelets de 8-10 semaines d'âge, pris au hasard. Autopsie et bactériologie systématique sur cornets nasaux, amygdales et poumons

- prélèvement de fèces de truies (n = 5) pour parasitologie

(2) Seuls des résultats partiels sont présentés ici. Ainsi un index synthétique est-il également calculé afin de traduire de manière simple le niveau sanitaire de l'élevage.



veaux intermédiaires des variables ([PNE2], [PNE3], [PA+2], [PNA3], [RHI1].

- la région du haut à droite regroupe un ensemble de variables relativement rapprochées et correspondant toutes à des modalités favorables de variables décrivant la **pathologie des reproducteurs** ainsi que le **niveau d'hygiène** :

[%TM1] : faible taux de mortalités subites de truies  
 [HYG1] : très bon niveau d'hygiène  
 [REP1] : absence de troubles de la reproduction  
 [+L01] : faible prévalence des troubles locomoteurs  
 [%TU1] : faible prévalence des troubles urinaires

Le niveau d'hygiène est évalué à partir des données élémentaires (sous-variables) sélectionnées au cours de la séquence des travaux. Il s'agit de la prévalence des omphalites, arthrites et diarrhées blanches sur porcelets allaités ainsi que du parasitisme interne et externe sur reproducteurs auxquels sont jointes les anomalies podales de type «panaris» sur truies. Les modalités défavorables des variables se rapportant aux troubles notés chez les reproducteurs sont localisées en partie basse du plan : [+TU4], [%LO4], [%TM4], [%REP4]. La modalité [HYG4], qualifiant le niveau très insuffisant de l'hygiène exerce son attraction plus à gauche.

- une autre déformation se dessine de haut en bas et correspond à la **pathologie digestive** notamment au moment du sevrage. Les modalités traduisant des troubles sévères [SEV3], [DIE2] contribuent cependant nettement davantage que les modalités favorables [SEV1] et [DIE1], ces dernières demeurant relativement centrées.
- il faut enfin mentionner la dispersion des modalités traduisant le **degré de protection des élevages** et donc leur vulnérabilité à l'égard des contaminations virales venant de l'extérieur. On observe ainsi que la direction et le sens du déploiement de la variable [VUL] sont assez proches de la trajectoire des variables caractérisant la pathologie respiratoire.

L'observation de la classification des individus correspondant à la présente analyse a permis de distinguer des groupes d'affinités en fonction du profil sur les variables analysées. Ces groupes sont schématiquement représentés sur la carte de la figure 4 (zonage de la carte). La lecture conjointe de la distribution des variables sur la carte permet de mentionner les caractéristiques principales de chaque zone ainsi délimitée.

- zone 1 : absence ou très faible prévalence des problèmes sanitaires ; à l'intérieur de la zone on peut réaliser un sous-groupe de tête qui mérite l'excellence.
- zone 2 : troubles assez variés mais d'intensité modérée ; quelques problèmes sur reproducteurs et/ou problèmes digestifs (en partie basse).
- zone 3 : problèmes généralement sévères sur reproducteurs (partie basse),
  - pathologie digestive,
  - hygiène insuffisante.
  - existence de troubles respiratoires
- zone 4 : élevages vulnérables à l'égard des épizooties,
  - problèmes respiratoires,
  - ni problèmes de reproduction, ni digestifs.
- zone 5 : problèmes sanitaires variés d'intensité sérieuse (notamment respiratoires)

- zone 6 : problèmes respiratoires graves, autres caractéristiques :
  - sous-groupe du haut: grande vulnérabilité
  - sous-groupe du bas : problème d'hygiène et de reproduction

## DISCUSSION

Bien que le vocable «bilan sanitaire» ait été utilisé pour désigner le travail présenté ici, le contenu et pour une part les objectifs s'écartent quelque peu de la connotation habituelle du mot «bilan». En effet dans la pratique usuelle, l'établissement du bilan se fonde sur la prise en compte exclusive d'évènements passés. La démarche des bilans sanitaires considère surtout le présent et fournit des indications sur l'avenir. Elle ne se limite pas à la restitution d'une image figée de la situation des élevages. Ainsi des éléments à valeur prédictive à l'égard du futur proche apparaissent dans le tableau initial des données. C'est le cas des informations se rapportant aux porcelets sacrifiés à l'âge de 10 semaines au laboratoire et dont on sait grâce à des travaux antérieurs que l'état de santé préfigure pour un élevage donné celui des porcs charcutiers donc des jeunes reproducteurs trois mois plus tard (MADEC et KOBISCH, 1985). Les contrôles bactériologiques réalisés sur ces animaux en phase critique à l'égard de la couverture immunitaire (TILLON et KOBISCH, 1987) renseignent sur les contaminants en présence dans l'élevage. Les résultats de ces recherches ont permis de considérer ces porcelets comme précurseurs en matière de santé. Par ailleurs l'un des objectifs de ces bilans est d'établir une estimation indirecte du risque sanitaire encouru par un acheteur. A cet égard la pathologie respiratoire occupe une place prépondérante (pneumonie, pleuropneumonie, rhinite...). L'appréhension à l'abattoir des lésions respiratoires sur les porcs contemporains des jeunes reproducteurs commercialisés est une manière d'estimer ce risque. L'opération est contraignante car elle nécessite de se déplacer à l'abattoir. Elle est néanmoins impérative. En effet, bien que le portage asymptotique soit fréquent (ROSENDAL et MITCHELL, 1983 ; ELIAS, 1986), la plupart des spécialistes s'accordent à reconnaître qu'il existe une relation assez étroite entre les lésions et la «charge microbienne» des organes concernés (GOIS et al., 1980 ; MORRISSON et al., 1985, BRIM et al., 1986). Ainsi le risque pour un élevage fournisseur de jeunes reproducteurs de véhiculer une grande quantité de contaminants est-il accru en présence de sujets sévèrement atteints. D'où l'intérêt de procéder à une quantification des lésions notamment respiratoires. La visite approfondie réalisée à l'élevage permet de relever les signes cliniques selon une méthode «standard» ce qui présente l'avantage de permettre des comparaisons (MUIRHEAD, 1980). La consultation des documents permet de relever le niveau actuel des performances et l'évolution récente de celles-ci. On dispose finalement d'un ensemble relativement exhaustif de données dont il faut extraire les indicateurs de santé les plus appropriés en regard des objectifs de l'étude.

Du point de vue purement statistique, plusieurs méthodes permettent de tester «l'importance relative» des différentes variables. Elles ont été rappelées antérieurement (FEINSTEIN, 1977). Les calculs simples comme celui de la dispersion ou des corrélations permettent la constitution d'une base de travail de dimension réduite obtenue par la mise à l'écart de variables dont les valeurs individuelles sont très groupées ou des variables fortement corrélées faisant redondance. La

démarche ultérieure consiste à progresser par paliers, les variables pouvant être soit retenues, soit rejetées à chaque étape. Le recours aux méthodes multidimensionnelles permet de mettre en relief les combinaisons privilégiées de variables. Leur intérêt a d'ailleurs été souligné il y a plusieurs années pour les études de clinimétrie (FEINSTEIN, 1973). La sélection ultime des indicateurs est celle qui offre la discrimination la plus nette entre les individus soumis à l'analyse. Par ailleurs les épidémiologistes cliniciens anglo-saxons évoquent fréquemment la «solidité» et la «fluidité» des données collectées (hard and soft data), signifiant ainsi différents degrés de subjectivité voire de pertinence des informations rapportées (FEINSTEIN, 1977). Les données dites «solides» correspondent à des observations irréfutables, quantifiables, les mesures pouvant être répétées (exemple du taux de mortalité, des résultats d'analyses...). Les données «fluides» sont davantage du domaine qualitatif et relèvent de «l'art de la pratique» (JENICEK et CLEROUX, 1985). Les deux catégories de données ont été rencontrées dans notre étude. Lorsqu'un même phénomène se traduit selon l'expertise du maître d'oeuvre par des variables appartenant aux deux catégories, les données «solides» sont privilégiées. Ainsi certaines observations cliniques correspondant à des variables fluides ont-elles été mises à l'écart de l'analyse (cas des écoulements vulvaires sur truies écartés au profit du résultat des analyses d'urine...). Le maintien d'observations cliniques dans le protocole est cependant capital en raison d'une part des possibilités de vérification de la cohérence des informations fournies et surtout elles correspondent à des indicateurs généralement simples et perceptibles par l'éleveur, ce qui facilite les échanges avec le vétérinaire.

Chez le porc, tous les pays procèdent à des contrôles sanitaires dans leurs troupeaux de sélection et de multiplication. Quelques programmes de contrôle ont été récemment présentés (DE JONG, 1987 ; KIRKEGAARD-PETERSEN, 1987 ; KELLER, 1987). Ces contrôles concernent surtout les maladies majeures et les autres maladies épizootiques qu'on peut détecter par la sérologie. Les visites cliniques sont également pratiquées. En revanche les examens d'organes à l'abattoir ainsi que d'autres contrôles dont l'intérêt a été présenté ici ne figurent pas toujours, avec pour conséquence une situation

communautaire loin d'être homogène. La plupart des spécialistes sont tentés par l'évaluation directe du risque de transmission des contaminants par les jeunes reproducteurs d'où les nombreux travaux conduits en matière de diagnostic notamment pour les maladies enzootiques (VAN LEENGOED et al., 1986). Si le bien-fondé de la démarche n'est pas à remettre en cause, il est également judicieux de prendre en considération les autres indicateurs d'autant qu'en ce qui concerne les maladies enzootiques les contaminants sont largement répandus et ne sont donc pas les facteurs les plus «discriminants». Ainsi pour l'évaluation du risque doit-on, pour ce type de contaminant, parvenir à quantifier la «pression de contamination». C'est la raison pour laquelle nous avons eu recours à l'autopsie de porcelets. Le protocole comporte par conséquent certaines contraintes auxquelles ultérieurement nous essaierons de trouver des solutions palliatives. De nouvelles méthodes de diagnostic utilisant les derniers acquis biotechnologiques ouvrent à cet égard des perspectives prometteuses. Le protocole actuel présente en revanche l'avantage de se baser sur des indicateurs de santé de fiabilité éprouvée, et observables directement sur l'individu. Ils appartiennent à différents domaines (clinique, sérologie, coprologie, nécropsie, démographie, géographie...) et couvrent la plupart des entités pathologiques justiciables à ce jour d'un contrôle. Dorénavant, dans tout élevage de sélection-multiplication, la collecte des données en respectant la procédure du protocole permet, après saisie informatique, une localisation instantanée de cet élevage sur une carte de référence et d'obtenir ainsi une évaluation quantitative de la situation sanitaire. En cela la démarche des bilans sanitaires vient judicieusement compléter les recherches sérologiques entreprises dans le cadre strict des maladies réglementées (PPC, Aujeszký...). La non considération des MRLC dans la liste des critères est liée aux mesures réglementaires spécifiques qui accompagnent une réponse positive. Par ailleurs, la réalisation d'une typologie en mettant en relief les dominantes pathologiques fournit les bases objectives pour des mesures de redressement éventuelles. Un nouveau contrôle et une nouvelle localisation permettent alors de mesurer le chemin parcouru. Enfin la typologie constitue une étape préalable aux tentatives futures d'estimation plus directe du risque sanitaire.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BACKSTROM L., BERGSTROM G., 1977. Nord. Vet. Med., (29), 539-542.
- BACKSTROM L., HOEFLING D. C., 1986. Agri-Practice, 1986 (7), 23-27.
- BERG R.L., 1973. Health Status Indexes. Hospital Research and Educational Trust, Chicago.
- BRIM T.A., BACKSTROM L., COLLINS M.T., 1986. Proceedings IPVS Congress, Barcelone, p. 237.
- CLIFTON-HADLEY F. A., 1983. C. E. C. Report no 8515, pp 33-39.
- DE JONG M.F., 1988. Le Programme de lutte contre la rhinite atrophique dans les élevages porcins de sélection-multiplication aux Pays-Bas. C.R. Séminaire I.T.P. Rennes, Avril 1988, pp 78-82.
- ELIAS B., 1986. J. of Vet. Med., B, (33), 60-67. - FEINSTEIN A.R., 1973. Yale. J. Biol. Med., (46), 212-232.
- FEINSTEIN A.R., 1977. Clin. Pharmacol. Ther., (22), 485-498.
- GOIS M., KUKSA F., SISAK F., 1980. Proceedings IPVS, Copenhagen, p. 214.
- GOODWIN R., 1978. Pig Farming supplement, Oct. 78, pp. 49-51.
- GOODWIN R.F.W., WHITTLESTONE P., 1983. Vet. Rec., (113), 411-412.
- HETZEL B.S., 1972. Intern. J. Epidemiol., (1), 315-318.
- JENICEK M., CLEROUX R., 1982. Epidémiologie : principes, techniques, applications. Maloine ed., Paris.
- JENICEK M., CLEROUX R., 1985. Epidémiologie clinique - clinimétrie. Maloine ed., Paris
- JETTE A.M., 1980. J. Chronic. Dis., (33), 567-579.
- JONES A., 1981. Pig Farming, supplement, Oct. 81, pp. 57-58.
- KELLER H., 1988. Le service sanitaire porcin (SSP) en Suisse. C.R. Séminaire I.T.P., Rennes, Avril 1988 ; pp 48-56.
- KIRKEGAARD - PETERSEN B., 1988. Le programme SPF danois. C.R. Séminaire I.T.P., Rennes, Avril 1988 ; pp 57-63.
- LAMONT M.H., EDWARDS P.T., WINDSOR R.S., 1980. Vet. Rec., (107), 467-469.
- MADEC F., KOBISCH M., 1985. Pig International, Nov. 1985, pp. 24-25.
- MADEC F., TILLON J. P., PABOEUF F., PANSART J. F., 1989. Bilans sanitaires approfondis dans les élevages de sélection et de multiplication. Document S. P. P. Ploufragan, 42 p. + annexes.
- MARTIN S.W., MEEK A.H., WILLEBERG P., 1987. Veterinary epidemiology ; principles and methods. Iowa Univ. Press.
- MOES J., DEWAELE A., 1987. Ann. Med. Vet., (131), 229-262.
- MORRISSON R.B., PIJOAN C., HILLEY H.D., RAPP V., 1985. Can. J. Comp. Med., (49), 129-137.
- MUIRHEAD M.R., 1980. Vet. Rec., (106), 170-173. - NELSON K.G.,

1980. Am. J. Public Health, (70), 804-807.  
 - PLONAIT H., 1987. Der Praktische Tierarzt, (68), 5-12.  
 - POCHIN E.E., 1975. Br. Med. Bull., (31), 184-190.  
 - ROSENDAL S., MITCHELL W.R., 1983. Can. J. Comp. Med., (47), 1-5.  
 - TILLON J.P., MADEC F., 1986. Journées Rech. Porcine en France, 18, 307- 319.  
 - TILLON J.P., KOBISCH M., 1987. Rec. Med. Vet., (163), 381-393.  
 - VAN LEENGOED L.A., KAMPE M., VECHT U., 1986. IPVS Congress, Barcelona, p. 227.  
 - WAGNER D.P., KNAUS W.A., DRAPER E.A., 1983. Am. J. Public Health, (73), 878-884.

## ANNEXE

## ÉTABLISSEMENT DU PROFIL OU FACIÈS PATHOLOGIQUE DES ÉLEVAGES SUR UNE SÉLECTION D'INDICATEURS DE SANTÉ

Symbole indicateur	signification	définition S/S variable	Bornes s/s variables				Bornes des variables			
			1	2	3	4	1	2	3	4
HYG	Hygiène	% omphalites porcelets	0 - 4	4 -15	+ 15		5 à 6	7	8 à 9	≥ 10
		% porcelets arthrites	0	0,1 - 2,5	+ 2,5					
		% diarrhées blanches	0	0,1 - 40	+ 40					
		Parasites sur truies	0	>0						
		Panaris sur truies	0	>0						
PNE	Pneumonie abattoir	% Pneumonie	0	0,1 - 20	20 - 55	+ 55	2	3	4	≥ 5
		% notes > 10	0	0,1 - 5	+ 5					
RHI	Rhinite Abattoir	% Rhinite	0	0,1 - 30	+ 30		2	3	≥ 4	
		% atroph. sévères	0	>0						
P+A	Autres Pbs Pulmonaires Abattoir	% Pleurésie	0	0,1 - 5	+ 5		2	3	≥ 4	
		% Abscess	0	>0						
% LO	Troubles locomoteurs truies						0 - 5	5 - 12	12 - 20	≥ 20
% TM	% truies mortes						< 2	2 - 3,5	3,5 - 5,5	+ 5,5
%TU	% infections urinaires						< 10	10 - 20	20 - 33	+ 33

Symbole indicateur	signification	définition S/S variable	Bornes s/s variables				Bornes des variables			
			1	2	3	4	1	2	3	4
REP	Problèmes de Reproduction	% retours	- 10	10 - 15	15 - 20	+ 20	2	3 et 4	5	≥ 6
		% P. Portées (- 5NT)	- 1,5	1,5 - 5	+ 5					
PDS	Problèmes en Post-Sevrage	dia. sevrage	0	qq cas 1	Bq cas 2		≤ 3	4	≥ 5	
		% Pertes Post-Sevrage	- 0,7	0,7 - 2,5	+ 2,5					
EDI	Diarrhées Engraissement						0	>0		
VUL	Vulnérabilité						0 - 3	4 - 6	≥ 7	
TPM	Isolement P. multocida						0	> 0		
PNA	Lésions respiratoires sur porcelets	Pneumonie (note)	0	0,1 - 5	+ 1,5		3	4	5	≥ 6
		Rhinite (note)	0	0,1 - 3	≥ 3					
		Pleurésie Péricard.	0	>0						
CPP	Sérologie PPV/ Charcutier						0	> 0		

**Exemple de calcul :** ( cas de la variable PNA ci-dessus)

Soit un élevage obtenant les notes 1,3 pour la pneumonie, 3 pour la rhinite et zéro pour la pleurésie. Les classes correspondantes pour les sous-variables seront respectivement : 2 pour la pneumonie, 3 pour la rhinite et 1 pour la pleurésie.

Les numéros de classes donnent le nombre de points. Ainsi, on totalise  $2 + 3 + 1 = 6$ .

En se reportant aux colonnes de droite, cet élevage se situe en classe 4 pour la variable PNA.