

# INTERACTION ENTRE OBSERVATEUR ET OBSERVÉ EN ÉCOPATHOLOGIE. RÉFLEXIONS MÉTHODOLOGIQUES ET ÉPISTÉMOLOGIQUES

DIDIER CALAVAS, CHRISTIAN DUCROT, PHILIPPE SABATIER ET BERNARD FAYE

*Le zootechnicien qui s'intéresse au troupeau dans les conditions réelles de production doit en passer par l'éleveur ; il trouve alors sur son chemin toutes les questions soulevées par l'interaction observateur-observé telles qu'elles se posent aux sciences sociales et celles qui en sont le corollaire portant sur la recherche-action.*

Résumé en anglais p. 350

L'écopathologie repose sur une approche systémique des pathologies animales et vise en particulier à mettre en évidence les facteurs – des paramètres du système – associés à la présence des pathologies dans les élevages – définis comme des systèmes pilotés par les éleveurs (Landais, 1987). Elle s'attache à décrire l'extension et les déterminants de formes pathologiques au sein de populations animales – les troupeaux – structurées par un ensemble de facteurs physico-biologiques et socio-économiques. La pathologie, sous cet angle, n'apparaît plus seulement comme un trouble du fonctionnement d'un organisme, mais comme un dysfonctionnement du troupeau affectant l'existence globale de l'élevage vis-

à-vis de son environnement : elle n'est plus définie par sa seule cohérence interne, mais relativement au milieu extérieur avec lequel le troupeau entretient un rapport de dépendance/autonomie ; elle est considérée comme étant la sortie d'un système contrôlé par des entrées qui sont les facteurs de risque considérés (microbisme, logement, alimentation, pratiques, etc.). La diversité des paramètres mis en jeu élargit le cadre des savoirs de références de l'épidémiologie (Sabatier et al., 1994) en recourant, d'une part, aux concepts et méthodes de disciplines non médicales : zootechnie, économie, sociologie, etc., et en mobilisant, d'autre part, des savoirs pratiques non-disciplinaires liés à la gestion des élevages : reproduction, alimentation, etc. Cette approche pluridisciplinaire et multiprofessionnelle des pathologies élargit également le cadre de l'enquête épidémiologique. L'acquisition des données nécessite une connaissance dans différents domaines : pathologie, environnement des animaux au sens large (logement, météorologie, etc.), caractéristiques des animaux, conduite d'élevage, etc.

Le dispositif de recherche mis en œuvre, l'enquête d'écopathologie, procède par observations dans des élevages non expérimentaux. Elle s'appuie, pour le recueil et l'interprétation des données, sur les acteurs habituels de l'élevage : éleveurs, techniciens, vétérinaires. Les uns comme les autres sont impliqués à des degrés variables, dans et par l'objet qu'ils contribuent à étudier. L'étude mobilise et transforme le monde vécu des différents acteurs de l'élevage.

## RÉSUMÉ : Interaction entre observateur et observé en écopathologie

Les maladies des animaux, conçues comme des sorties de systèmes complexes que sont les élevages, sont l'objet d'étude de l'écopathologie. Le dispositif de recherche utilisé, l'enquête en conditions réelles de production, implique fortement les acteurs du système étudié, éleveurs et conseillers, dans l'observation et le recueil des informations. Les interactions biologiques et sociologiques mises en œuvre dans ce cadre sont nombreuses et diverses. Elles peuvent être source d'interaction entre observateur et observé et avoir des conséquences sur les résultats de la recherche. Cette interaction, reconnue et admise, doit être prise en compte depuis la définition du dispositif de recherche jusqu'à l'interprétation des résultats de la recherche.

## LA QUESTION DE L'INTERACTION DANS D'AUTRES DISCIPLINES

Un des principes épistémologiques classiques de la recherche expérimentale est l'indépendance entre le phénomène et son observation. Ce principe stipule que l'activité de recherche n'a aucun effet sur l'objet étudié, celui-ci restant identique qu'il soit "sous étude" ou "hors étude" (Liu, 1992). Ce principe a été remis en cause depuis trois quarts de siècle dans différentes disciplines reposant sur l'expérimentation et l'observation, de la physique quantique aux sciences de l'Homme en passant par les sciences de la vie.

En physique, le postulat selon lequel l'expérimentation et l'observation ne perturbent pas le phénomène sous étude a été remis en cause par la physique quantique avec la mise en évidence de la perturbation du phénomène observé par le dispositif expérimental : « L'élimination des paradoxes de la physique atomique a révélé le fait que l'interaction inévitable entre objets et appareils de mesure fixe une limite absolue à notre possibilité de parler d'un comportement des objets atomiques qui soit indépendant des moyens d'observation [...] aucun renseignement sur un phénomène [...] ne peut être interprété comme une information sur des propriétés indépendantes des objets : ce renseignement est lié à une situation définie, dont la description implique essentiellement les appareils de mesure en interaction avec les objets. » (Bohr, 1991).

Dans les sciences de la vie, les caractéristiques propres des êtres vivants sous étude amplifient l'existence et les effets de cette interaction : «...l'autonomie et l'individualisation des êtres vivants posent des problèmes dans les relations entre expérimentateurs et objets sous étude. L'être vivant n'étant pas passif, peut perturber les conditions expérimentales. Pour les êtres les plus évolués et au cours d'expériences complexes, comme celle de la reconnaissance de symboles chez les primates par exemple, une relation étroite existe entre l'expérimentateur et ceux-ci ; on peut alors se demander si les résultats seraient strictement les mêmes avec un autre expérimentateur. » (Liu, 1986).

Dans des domaines des sciences de la vie qui s'intéressent à des systèmes complexes, tels que l'écologie, le problème est parfois clairement posé. Par exemple, concernant des études de gestion patrimoniale des ressources naturelles, Godard *et al.* (1992) écrivent : « Sur le plan de la démarche de recherche, l'une des principales leçons de ces travaux tient en ceci :

accepter jusqu'au bout une approche centrée sur la relation "acteur-action", fait obligation aux chercheurs de reconnaître et de prendre en compte les interactions qu'ils établissent avec le système local par les entretiens qu'ils réalisent, les mesures qu'ils effectuent, les expérimentations qu'ils mettent en place, les résultats qu'ils communiquent. Le chercheur doit se concevoir lui-même comme un acteur immergé dans le système local qu'il étudie, puisqu'il crée une information nouvelle dont l'usage par les acteurs locaux va infléchir le cours des choses. »

Dans les sciences de l'Homme, l'existence de cette *interaction* devient une évidence. On conçoit aisément que les recherches qui impliquent une relation de sujet à sujet puissent perturber le système étudié. La question se pose alors de savoir si, non seulement le souci d'atteindre le phénomène non perturbé par l'observation est réaliste et réalisable, mais encore s'il est légitime dans l'acceptation de la science expérimentale (Liu, 1986). Prétendre pouvoir supprimer cette *interaction* représente une distorsion par rapport à ce qui se passe réellement, cela revient à demander à une personne de participer à une étude en lui demandant de faire comme si l'étude n'existait pas.

Cette *interaction* est d'autant plus évidente quand on entreprend dans ces domaines des démarches de modélisation prédictive : comment prendre alors en compte l'auto-organisation du système étudié, le fait que l'évolution même du système change les acteurs ? Selon Godard et Legay (1992), la possibilité et le statut des énoncés prédictifs « en sciences sociales dépendent des caractéristiques temporelles du phénomène observé. S'il s'agit d'un temps déterministe, extérieur et inaccessible à l'action de quelque sujet social que ce soit, alors les chercheurs en sciences sociales se trouvent dans une situation proche de celle de leurs collègues des sciences de la nature. S'il s'agit d'un temps ouvert aux projets, aux intentions et aux anticipations, où les résultats de recherche informent des acteurs qui sont partie prenante de la réalité étudiée, alors, par construction, le devenir n'est pas prédictible au sens classique du terme. En effet, la connaissance des évolutions possibles et la prédiction de celles qui se réaliseront vont susciter des actions de transformation de la réalité anticipée à travers la modification des représentations que se font les acteurs de ce devenir ou du domaine d'action qui leur est accessible. »

L'incidence sur le recueil des informations peut être plus ou moins importante selon leur nature : mesures, analyses, observations, questionnements.

Dans ce contexte, l'existence d'une interaction entre le dispositif de recherche et l'objet d'étude se pose naturellement en écopathologie, comme dans toute discipline reposant sur l'expérimentation ou l'observation (*voir encadré*), le dispositif de recherche prédisposant à cette interaction de par ses caractéristiques. Ces considérations nous ont amenés à penser que cette question méritait de faire l'objet d'une réflexion spécifique à l'écopathologie<sup>1</sup>.

L'objet de l'article est de préciser les différentes formes que revêt l'interaction *entre le dispositif de recherche et l'objet d'étude* en écopathologie (que l'on nommera *interaction*, tout court, pour la commodité de l'exposé), d'en analyser les mécanismes d'action et les conséquences sur les résultats, tout court, de la recherche, et d'initier une réflexion méthodologique et épistémologique à propos de la prise en compte de ce phénomène. Cette réflexion s'appuie sur les travaux menés par les équipes qui ont contribué au développement de l'écopathologie en France depuis une quinzaine d'années.

## POSITION DU PROBLÈME EN ÉCOPATHOLOGIE

Après avoir proposé une définition et un cadre au phénomène de l'*interaction*, on peut se demander en quoi l'objet d'étude de l'écopathologie et son dispositif de recherche prédisposent à ce phénomène, puis en esquisser une typologie.

## Définition et limites de la notion d'interaction

Dans les différentes disciplines où l'*interaction* est identifiée et admise, il n'existe pas de définition générique et formelle de cette notion<sup>2</sup>. En épidémiologie, discipline à laquelle se rattache l'écopathologie, l'*interaction* est évoquée au chapitre des biais (Jénicek et Cléroux, 1987) : biais

## L'EFFET HAWTHORNE

L'effet Hawthorne peut être défini grossièrement comme le changement de comportement des sujets sous étude, dû au fait, pour ceux-ci, d'être conscients d'être sous étude. La dénomination d'effet Hawthorne provient d'études en management industriel menées entre 1920 et 1930 par W.J. Dickson et F.J. Roethlisberger (Mayo, 1949) au sein de la Western Electric Company à Hawthorne (Illinois). Au cours de ces études, les auteurs avaient constaté des modifications de comportement des sujets sous étude qui, selon eux, ne pouvaient pas être attribuées aux changements introduits lors des expériences, mais au fait même de participer à ces expériences. Ces études sont critiquables sur le plan méthodo-

logique (nombreux changements introduits, absence de vrai groupe témoin, pas d'étude statistique, etc.) et pour certains, l'effet Hawthorne est largement une construction des gens qui ont interprété les travaux initiaux (Jones, 1992) ; cet effet est d'ailleurs souvent supputé et rarement démontré (Adair, 1984). Néanmoins, l'effet Hawthorne est un classique en psychosociologie, cité dans de nombreux manuels de méthodologie et évoqué dans de nombreuses publications dans cette discipline (Adair, 1984), plus rarement dans le domaine médical (Campbell et al., 1995 ; Metzgar, 1995). Il est considéré par beaucoup comme un artefact dont on doit s'affranchir par une méthodologie expérimentale appropriée.

liés à l'exécution d'une étude, biais liés à la mesure et à la lecture des phénomènes observés<sup>3</sup>. Dans les sciences médicales, l'effet placebo participe de cette notion d'interaction et relève de mécanismes sociologiques et psychologiques liés aux attentes et aux croyances du patient et du médecin et à la relation patient-médecin elle-même (Benson et Mac Callie, 1979). Dans les sciences de l'Homme, où la conscience du phénomène d'interaction est particulièrement aiguë, que ce soit en sociologie ou en psychosociologie appliquées aux domaines de l'éducation, du management, etc., une de ses manifestations a été dénommée depuis un demi-siècle effet Hawthorne (voir encadré).

On proposera donc comme définition très générale de la notion d'interaction le fait que l'observation d'un phénomène est susceptible d'introduire une transformation dans ce phénomène. Cette définition peut être précisée par les limites que l'on assigne à cette notion. En premier lieu, l'interaction doit être différenciée de l'erreur de mesure<sup>4</sup>. La position épistémologique prise ici, qui consiste à différencier l'interaction de l'erreur de mesure, peut être discutée. En effet, dans une mesure ou une observation peuvent coexister deux types d'erreurs qu'il est difficile de dissocier et dont il est difficile d'étudier séparément les effets : une erreur de mesure et une erreur liée à l'appréciation

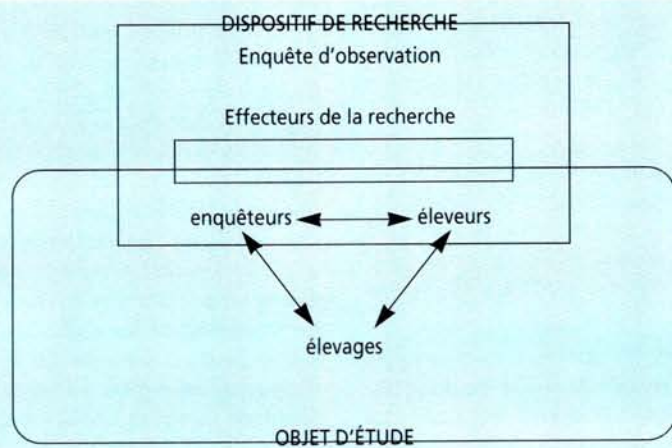


Figure 1 – Relations entre le dispositif de recherche et l'objet d'étude en écopathologie.

1. La question de l'interaction observateur-observé en écopathologie était à l'ordre du jour de la Conférence scientifique du Centre d'écopathologie animale du 16 novembre 1995. Participaient à cette conférence, sous la présidence de M. J.-M. Legay (Université Claude Bernard Lyon1), Mme B. Dufour (CNEVA), MM. F. Colson (INRA), B. Faye (INRA), P.-C. Lefèvre (CIRAD-EMVT), J.-L. Martel (CNEVA), M. Savey (CNEVA), ainsi que MM. D. Calavas, C. Ducrot et G. Rosner (Centre d'écopathologie animale). Nous tenons à remercier toutes ces personnes pour leur contribution à la réflexion sur ce sujet.

2. L'interaction dont il est question ici ne doit pas être confondue avec l'interaction des statisticiens, qui consiste en la variation de la relation entre une variable dépendante et une variable indépendante en fonction du niveau pris par une autre variable indépendante. En revanche, l'interaction participe de l'interaction ou interactionnisme des sociologues et des psychosociologues, concept qui met en avant les actions individuelles et les relations entre acteurs sociaux.

3. Parmi les biais liés à l'exécution d'une étude, le biais de "contamination de parcours" relève de l'interaction : par exemple, le fait qu'un groupe suivi dans une étude médicale change son comportement en cours d'étude, du fait de celle-ci. Parmi les biais liés à la mesure et à la lecture des phénomènes observés, les épidémiologistes ont identifié un biais lié à la méfiance ou à l'appréhension des sujets vis-à-vis d'un examen. À l'opposé, il existe un biais de "participation servile", consistant, pour un sujet participant à une étude, à fournir la réponse qu'il pense attendue par le responsable de l'étude.

4. Par erreur de mesure, on entend les biais (systématiques) et les erreurs (aléatoires) liés aux techniques et prises de mesure, aux outils de mesure eux-mêmes, à leur précision (Faye et al., 1994a) : erreurs intrapersonnelles (entraînement, fatigue, dérive temporelle, etc.), erreurs interpersonnelles, appareils de sensibilités différentes, changements de méthodes en cours d'étude, etc. Dans une acception plus large, on considérera que l'erreur de mesure recouvre toutes les imperfections conscientes et inconscientes, acceptées ou ignorées, de l'appareillage matériel et intellectuel d'une étude. Cette erreur de mesure relève, pour partie, d'une standardisation des méthodes, des outils, des observations, des observateurs. Elle lie, d'autre part, de manière indissoluble les résultats d'une étude aux méthodes mises en œuvre pour les obtenir, aux indicateurs utilisés, aux outils de mesure employés.

des phénomènes. On pourrait donc considérer que les biais de représentation relèvent de la notion d'*interaction*<sup>5</sup>.

L'*interaction* doit enfin être différenciée de l'occurrence d'événements fortuits en cours d'étude. Ces événements imprévus peuvent ne pas être détectés et donc ne pas être pris en compte dans l'analyse. Dans ce cas, l'effet de ces événements fortuits peut alors être indûment attribué, soit à certaines variables prises en compte dans l'étude et avec lesquelles ils sont statistiquement liés – phénomène de confusion – soit à la définition de l'étude – *interaction*.

### Particularités de l'objet d'étude et du dispositif de recherche

En écopathologie, certaines caractéristiques de l'objet d'étude et du dispositif de recherche prédisposent à l'*interaction* (voir figure 1).

Les objets d'étude sont des exploitations d'élevage en conditions réelles de production, considérées comme des systèmes complexes pilotés par les éleveurs. L'éleveur fait partie du système étudié et l'enquête, directement ou par le média de l'enquêteur, peut interagir avec l'éleveur, entraîner des changements de la perception qu'il a de son exploitation et donc des modifications dans la conduite de celle-ci.

Le dispositif d'étude, l'enquête d'écopathologie, consiste en un recueil d'informations<sup>6</sup> dans tous les domaines de l'élevage : pathologie, environnement des animaux au sens large (conditions de logement, conditions météorologiques, etc.), caractéristiques des animaux, conduite de l'élevage, etc. L'acquisition de certaines de ces informations nécessite une connaissance technique dans ces domaines et c'est pourquoi leur recueil est, en général, en partie confié à des intervenants de l'élevage : techniciens, vétérinaires. Ces enquêteurs sont "hétérogènes" du point de vue de leur formation initiale, de leur expérience professionnelle et, d'une manière plus large, du point de vue de leur aptitude à réaliser une enquête (Calavas et al., 1994). De plus, le nombre d'élevages

enquêtés par enquêteur étant variable – de 1 à 7 par exemple pour une enquête sur les mammites des brebis allaitantes (Calavas, 1992) – certains enquêteurs peuvent avoir un poids particulier dans les biais d'observation/représentation. D'autre part, ces enquêteurs, par leur activité professionnelle de conseil ou de service auprès des éleveurs, sont impliqués dans le fonctionnement des élevages. On peut considérer qu'ils font partie du système étudié. À ce titre, la connaissance préalable qu'ils ont des élevages peut introduire des *a priori* dans la représentation qu'ils en ont, et donc influencer sur la manière dont les enquêtes sont réalisées. La réalisation de l'enquête peut enfin les amener à prendre conscience de dysfonctionnements dans la conduite du troupeau et à agir sur le système étudié, par exemple en conseillant les éleveurs.

D'autre part, le recueil des données nécessite souvent l'observation de faits et l'enregistrement d'informations dans les élevages, de manière prospective ; c'est en général le cas pour les pathologies étudiées. Cette partie du recueil de l'information est alors confiée aux éleveurs eux-mêmes, ce qui peut être source d'*interaction* par le fait que l'on demande aux éleveurs d'être les observateurs de leur propre exploitation. Pour un éleveur, une enquête sur une pathologie donnée est, dans une certaine mesure, un questionnement sur ses pratiques, une remise en cause parfois. On conçoit que l'observation d'une pathologie, pour partie conséquence de ses propres pratiques, peut difficilement être neutre pour un éleveur. De plus, ce travail d'observation demandé à l'éleveur peut le conduire à modifier la perception qu'il a de son élevage et à mettre en œuvre des pratiques correctives. Dans ce cas, l'éleveur-observateur, partie prenante du dispositif de recherche, interagit avec l'éleveur-acteur, partie prenante de l'objet d'étude.

Enfin, les informations recueillies sont de natures très diverses : mesures physiques, chimiques, analyses biologiques, examen clinique des animaux, observations, questionnements sur les pratiques d'élevage,

voire sur les opinions. Toutes ces informations sont potentiellement génératrices d'*interaction* par la conscience qu'elles font prendre aux éleveurs et aux enquêteurs de certains paramètres des exploitations. Les informations recueillies par observation sont davantage propices à l'*interaction* que les mesures et analyses, leur acquisition étant intermédiée par l'éleveur ou l'enquêteur. Les informations recueillies par questionnement le sont quant à elles encore plus, leur acquisition étant le résultat d'un rapport social.

### Typologie de l'interaction au sein des processus d'enquête

La construction d'une typologie de l'*interaction*, illustrée par des exemples provenant d'enquêtes écopathologiques et épidémiologiques, est un moyen permettant d'en explorer les différentes formes. Un premier niveau de partition peut consister à distinguer l'*interaction* provoquée par un observateur extérieur au système étudié, de l'*interaction* provoquée par un observateur partie prenante du système étudié.

#### Interaction due à un observateur extérieur au système

À un premier niveau, c'est la simple mise en place du dispositif d'étude qui est à l'origine de l'*interaction*. C'est le cas lorsque les éleveurs réalisent une "mise en scène" de leur exploitation à l'occasion d'une enquête. Certains éleveurs "astiquent" par exemple leur exploitation pour la visite de l'enquêteur (nettoyage des aires d'exercice des animaux, paillage abondant, etc.) modifiant ainsi l'image de la réalité habituelle de l'exploitation. Deuxième exemple : lors d'une visite de traite, l'enquêteur peut perturber le travail du trayeur par sa simple présence, mais perturber également les vaches, le stress des vaches pouvant rétroagir sur le travail du trayeur et augmenter le temps de traite. Troisième exemple : dans une enquête sur la pathologie urinaire des truies, les enquêteurs mesuraient à l'aide d'un dynamomètre

la résistance des pousoirs des mécanismes d'abreuvement (l'hypothèse de facteur de risque étant que certaines truies ne buvaient pas suffisamment quand le pousoir était grippé). À la visite suivante, certains éleveurs avaient graissé l'ensemble des pousoirs, supprimant ainsi un facteur de risque potentiel (J. Josse, communication personnelle).

À un second niveau, c'est la mise en œuvre d'une instrumentation qui peut être à l'origine d'une *interaction*. Dans une étude réalisée par un Centre d'insémination artificielle en Auvergne sur l'ancestrus des vaches allaitantes, une palpation transrectale de l'appareil génital permettait de faire le diagnostic des lésions ovariennes et utérines. Les responsables de l'étude constatèrent qu'une proportion anormalement élevée de vaches venait en œstrus immédiatement après cette intervention<sup>7</sup> (J.-C. Selze, communication personnelle). Pour prendre un autre exemple, réaliser un prélèvement de sang sur une truie entraîne, par le stress de la manipulation, une modification importante de la formule sanguine (G. Tufféry, communication personnelle). D'une manière générale, l'importance de l'*interaction* est liée au caractère agressif et invasif des pratiques expérimentales ; notre préoccupation rejoint sur ce point des préoccupations éthiques actuelles (cf. loi Huriet).

### Interaction due à un observateur faisant partie du système

En premier lieu, on peut observer ce type d'*interaction* quand on demande à l'éleveur d'observer son troupeau pour les besoins d'une enquête. Dans une étude sur l'ecthyma des ovins, les éleveurs avaient à observer attentivement l'apparition des premières lésions de cette maladie dans le troupeau (Ducrot et Calavas, 1992). Cette observation a, pour certains éleveurs, entraîné la mise en œuvre de soins précoces pouvant diminuer la contagiosité au sein du troupeau et la gravité des cas, deux descripteurs utilisés pour qualifier les troupeaux par rapport à la pathologie étudiée.

En second lieu, ce type d'*interaction* peut être constaté quand l'observateur,

l'enquêteur en l'occurrence, a par ailleurs un rôle d'expert<sup>8</sup>. L'observateur-expert n'est pas tenu par le protocole des enquêtes d'éco-pathologie à une clause de non-intervention dans les exploitations<sup>9</sup>. Selon ce qu'il constate pendant l'enquête, il peut être amené à formuler des prévisions d'évolution de la situation de l'élevage et à adopter une attitude de conseil auprès de l'éleveur. Dans une enquête sur l'ancestrus *post-partum* des vaches allaitantes (Ducrot *et al.*, 1994), l'état d'engraissement des vaches était apprécié tous les mois par l'enquêteur pendant la période de stabulation hivernale, de manière à obtenir une évaluation de cet état lors du vêlage et deux mois plus tard. Ces mesures ont pu induire chez les enquêteurs des conseils de pratiques correctives, une complémentation alimentaire par exemple, susceptible d'atténuer les conséquences attendues d'un état d'engraissement jugé insuffisant. Un autre exemple est relatif à l'indice de propreté des vaches (grille d'observation utilisée pour apprécier l'hygiène des animaux). Au cours d'une enquête de plusieurs années sur la pathologie *pérupartum*, cet indice n'a cessé de s'améliorer (B. Faye, communication personnelle).

### MÉCANISMES DE L'INTERACTION

La compréhension des processus par lesquels l'*interaction* intervient est importante dans une optique de détection des *interactions* potentielles et donc de prise en compte de leurs conséquences ; elle l'est, d'une manière plus générale, pour les conséquences épistémologiques qu'elle engendre vis-à-vis de la production de connaissance (voir encadré).

Le mécanisme essentiel de l'*interaction* peut être analysé en termes sociologiques et psychosociologiques. Tout d'abord, l'éleveur fait partie de l'objet d'étude, l'exploitation. L'éco-pathologie partage avec les sciences de l'Homme le fait que cet "objet", par sa composante éleveur, est conscient et capable lui-même de connais-

5. Par exemple, dans une enquête sur les facteurs de risque des mammites des vaches laitières, les enquêteurs avaient à noter, pour chaque vache, l'éversion du sphincter des trayons après la traite (Pluvinage, 1989). Lors de la première visite de l'enquête, certains enquêteurs, particulièrement sensibilisés à ce problème observaient un pourcentage d'éversion des trayons très élevé, ce biais d'observation/représentation rendant impossible l'analyse de ce facteur (moyenne 5 % sur les 3 200 vaches de l'enquête). Le fait de préciser le descripteur d'éversion des trayons (lésion + douleur) lors de la visite suivante a permis de réduire les sur-notations (moyenne 0,9 % sur les 3 200 vaches).

6. Le terme de *recueil d'informations* est d'un emploi courant en éco-pathologie et en épidémiologie. Notons que, pour être pertinent d'un point de vue épistémologique, il faudrait lui préférer des termes tels que production ou construction d'informations.

7. Cette *interaction* peut s'expliquer de différentes façons. On peut tout d'abord y voir le résultat d'une plus grande attention portée par les éleveurs à la venue en œstrus de leurs vaches. Cela peut être également dû à une énucléation involontaire du *corpus luteum* sur un ovaire au cours de la palpation. On pourrait enfin imputer cette *interaction* à une décharge de prostaglandines, déclenchée par la palpation de l'utérus.

8. Il ne s'agit pas ici de problèmes de biais potentiels dans des jugements demandés à l'expert, problèmes qui relèvent de la définition d'une méthodologie précise des observations.

9. Notons que la position inverse, demander aux enquêteurs de ne pas intervenir dans les exploitations pendant la durée de l'enquête, serait irréaliste et serait inacceptable par les enquêteurs.

### MÉCANISMES D'INTERACTION ET PRODUCTION DE CONNAISSANCES

En élargissant le champ d'étude initial de l'épidémiologie, l'écopathologie accentue le rôle de l'Interaction dans le processus de production de connaissances. L'observateur est directement engagé dans une relation avec l'environnement de la recherche. Cette Interaction peut être plus ou moins différenciée en deux aspects complémentaires : une sensibilité et une motricité. Le sujet tire de l'environnement certaines données qui lui permettent soit de s'adapter à l'environnement, soit de transformer celui-ci. Les échanges qu'il entretient dans ce cadre lui permettent de réagir à ce qu'il ne connaît pas – régulation interne – et d'agir sur les situations qu'il rencontre – régulations externes (Pichot, 1991).

Cette Interaction est une condition nécessaire à la production de connaissances. En effet, bien que l'environnement qui agit sur le sujet soit doté en lui-même d'une certaine organisation, cette organisation ne peut pas suffire à structurer entièrement le monde vécu des connaissances. On ne peut par exemple voir au plus que trois faces d'un cube alors que la représentation de cet objet en comporte six. C'est l'Interaction avec l'objet – ici une action – qui assure la transformation de la perception en représentation. L'action peut-être physique (cf. l'exemple de l'examen transrectal), mais elle est plus souvent médiatisée par le langage (cf. l'exemple de la notation de lésions de la mamelle). Dans une action finalisée s'exprime un pouvoir, c'est-à-dire un savoir implicite, alors que dans une expression langagière s'exprime un savoir explicite. Actions orientées et affirmations paraissent d'autant plus rationnelles que la prétention qui leur est rattachée peut être fondée, c'est à dire critiquée et défendue (Sperber et Wilson, 1989).

Le fondement de la démarche d'étude n'est cependant pas le même selon que l'Interaction mise en jeu est une activité finalisée – rationalité instrumentale – ou une activité langagière – entente communicationnelle – : « Dans le premier cas, l'objectivité du monde est acquise, il peut être décomposé en états de choses sur lesquelles les actions dirigées vers un objectif et contrôlé par le succès vont intervenir, alors que dans le second, l'objectivité du monde est construite dans une vision partagée par une communauté de sujets capables d'agir et de parler. » (Habermas, 1987). Dans ce dernier cas, les acteurs acceptent en effet d'accorder leurs projets d'action de l'intérieur et de ne tendre vers leurs buts respectifs qu'à la seule condition qu'une entente sur la situation et les conditions escomptées puisse être dégagée.

L'activité communicationnelle, suppose une interprétation commune de la situation, ou d'une manière générale la mise au point d'un consensus. Ceux qui agissent adoptent tour à tour le rôle du locuteur, de l'auditeur, et du témoin. On peut alors comprendre l'activité communicationnelle comme une interaction dans laquelle l'acteur peut être simultanément perçu comme producteur d'action, mais également comme produit par ses actions. Nous retrouvons là le modèle de la coopération sociale de Piaget, selon lequel plusieurs sujets coordonnent leur intervention dans le monde objectif par l'activité communicationnelle en renonçant à toute relation de domination (Piaget, 1967).

Cette coopération n'est jamais simple, et donne souvent lieu à des malentendus qu'il convient de gérer. Nous prendrons l'exemple d'un malentendu fréquent qui porte sur la prise de "notes" par l'éleveur. Ici, l'exemple porte sur la prévention des troubles digestifs du porcelet. L'éleveur Guy V. note uniquement les signes, symptômes et indicateurs concernant les animaux malades. Il pense ainsi répondre à la demande d'information du vétérinaire. Or, dans une approche écopathologique de prévention, les enregistrements ne portent pas uniquement sur les animaux malades, mais sur l'ensemble du troupeau. Ici, l'éleveur ne répond pas à cette demande en considérant que la conduite du troupeau sain ne concerne que lui et qu'il n'a pas besoin de notes pour cela. Dans ce cas, le malentendu entre l'éleveur et le vétérinaire ne peut être levé que s'ils parviennent à construire un univers commun autour de la prévention, dans lequel il n'y a plus d'oppositions "soigner/pas soigner" et donc "noter/pas noter" (Darré, 1994a).

En incluant dans le processus de recherche le monde vécu des acteurs, l'écopathologie inclut à la fois les problèmes à résoudre et les ressources à leur disposition. Ce monde vécu forme un contexte de précompréhension intuitive qui fournit à la fois un cadre aux actions dirigées vers un objectif (monde objectif), et des ressources aux acteurs pour nouer des relations interpersonnelles (monde social). Le processus par lequel ils arrivent à s'entendre est lié à la construction d'un monde vécu commun. Le groupe de travail, qui rassemble autour d'une étude les différents acteurs (chercheurs, experts, éleveurs), est conçu comme un outil dont l'objectif est de réduire les incompréhensions dues aux positions sociales diverses (Calavas et Rosner, 1996), l'activité communicationnelle engendrée étant condition de la construction de connaissance pour l'action (Darré, 1994b).

Cette symétrisation de la connaissance (Liu, 1986) a de multiples conséquences :

- L'"objet" est conscient d'être sous étude et son comportement peut en être perturbé ;
- la perception et la connaissance de cet "objet" peuvent changer en cours d'étude.

Cela peut avoir des conséquences immédiates au cours de l'étude. Par exemple, le fait d'avoir à prendre la température des truies après la mise bas pour les besoins d'une enquête (Tillon et al., 1984) a conduit certains éleveurs à procéder à des injections d'antibiotiques en cas d'hyperthermie ; dans une autre enquête, la mise en évidence de germes pathogènes dans le lait de certaines vaches a conduit des éleveurs à pratiquer un double traitement antibiotique au tarissement sur ces animaux (B. Faye, communication personnelle).

Dans certains cas, les enquêteurs sont des conseillers techniques habituels des exploitations qu'ils enquêtent, ils ont une connaissance technique potentiellement utile aux éleveurs et la relation de conseil est préétablie. La prise de conscience de dysfonctionnements dans les exploitations, par les observations réalisées pour l'enquête, peut amener les enquêteurs à conseiller les éleveurs pour corriger ces dysfonctionnements. Le fait que l'on ne demande pas aux enquêteurs de suspendre leur activité de conseil pendant l'enquête expose à ce type de conséquences. La position opposée, à savoir demander aux enquêteurs de s'abstenir de tout conseil pendant la durée de l'enquête, ne semble pas apporter plus de garanties en la matière. En effet, au delà de considérations éthiques – cela revient à dénier aux personnes sous étude un droit de regard sur une activité dans laquelle ils sont engagés (Liu, 1986) – cette position peut entraîner des conséquences négatives sur le comportement des personnes sous étude vis-à-vis de celle-ci.

Enfin, les acteurs d'une étude d'écopathologie se trouvent en situation d'inter-

action, au sens où l'entendent sociologues et psychosociologues. Ils sont dans une position de rôles et d'attente de rôles, les uns vis-à-vis des autres et vis-à-vis de l'étude à laquelle ils participent, conçue comme produit de la société dans laquelle ils vivent. Le rôle, en tant que modèle organisé de conduites relatives à la position d'un individu dans un ensemble interactionnel, renvoie pour certains de ses aspects à une conformité normative (Nadel, 1970) : un éleveur se comportera de la manière dont il pense qu'on attend que l'éleveur modèle se comporte. Le rôle social attendu influe ainsi sur le rôle social montré (Mead, 1963). Par exemple, l'éleveur, questionné sur ses pratiques, pourra avoir tendance à maximiser le ou les critères sur lesquels il pense qu'il va être jugé. Il conviendrait d'analyser de manière plus précise les conséquences des situations d'interaction engendrées dans ce type d'étude : existe-t-il des adaptations réciproques de conduite des acteurs, des processus d'orientation mutuelle, etc. ?

En dernier lieu, le mécanisme d'action de l'*interaction* peut être, de manière vraisemblablement beaucoup plus rare, de nature biologique. L'exemple cité plus haut de l'effet de l'examen de l'appareil génital des vaches sur leur cycle sexuel illustre bien ce type de mécanisme. L'*interaction* entre un enquêteur et les animaux de l'élevage, par ses conséquences sur le plan éthologique, relève également de ce type de mécanisme.

### CONSÉQUENCES DE L'INTERACTION

D'une manière générale, l'*interaction* fait que, dans la situation d'enquête, l'élevage est différent de ce qu'il est en l'absence d'enquête, que sa représentation est modifiée et qu'il évolue en cours d'enquête du fait de celle-ci.

#### Conséquences sur les faits observés

En ce qui concerne les études descriptives, dont l'objectif est de quantifier une pathologie, on admet en général que le fait d'observer un phénomène pour les besoins d'une étude a comme conséquence

de diminuer le biais naturel de sous-notation des événements pathologiques. L'incidence/prévalence<sup>10</sup> observée se rapproche dans ce cas de l'incidence/prévalence réelle, plus ou moins selon les exploitations. Mais la sensibilisation progressive au phénomène observé – plus on regarde, plus on voit – peut, par l'augmentation artificielle des indicateurs de santé en cours d'enquête, faire conclure abusivement à une augmentation de l'incidence/prévalence de la pathologie étudiée. À l'inverse, lors d'enquêtes longues, il peut y avoir une "usure" des observateurs aboutissant à une baisse des enregistrements réalisés (ceci étant d'autant plus à considérer qu'on pourrait également imputer cette diminution des indicateurs de santé à l'effet de mesures de prévention mises en place à la suite de la sensibilisation suscitée par l'observation/notation des pathologies). Ces deux phénomènes ont été rencontrés au cours d'une enquête de cinq ans sur la pathologie des vaches laitières (Faye et Fayet, 1985) : la prévalence des pathologies a augmenté dans un premier temps, est passée par un palier, puis a diminué en fin d'enquête. Pour être complet, il faut dire que, dans certains cas, on peut suspecter des phénomènes de sur-notation des événements pathologiques. Dans une enquête sur la pathologie mammaire des brebis allaitantes, un des types de pathologie, mis en évidence par une analyse statistique réalisée à partir des symptômes relevés par les éleveurs lors de l'observation des problèmes mammaires, se caractérise par la quasi-absence de symptôme pathologique (Calavas *et al.*, 1996). On peut suspecter dans ce cas soit une sur-notation du phénomène sous étude, soit une précision insuffisante des descripteurs utilisés.

Dans les études analytiques, dont l'objectif est la mise en évidence de facteurs de risque, l'*interaction* est source de biais dans la mesure où elle peut entraîner une modification de la force de la relation statistique entre les variables explicatives et la variable à expliquer, soit par un effet sur le niveau de pathologie enregistré (cf. paragraphe précédent), soit par un effet sur les

10. L'incidence est le nombre de cas nouveaux d'une maladie, dans une population déterminée, au cours d'une période donnée.

La prévalence est le nombre de cas d'une maladie, dans une population déterminée, au cours d'une période donnée ou à un instant donné.

facteurs de risque et les facteurs de prévention. La mesure d'un facteur de risque en début d'enquête peut conduire certains éleveurs à supprimer ce facteur de risque, quand il s'agit par exemple d'une pratique d'élevage qui peut être rapidement changée. Cela peut également conduire des éleveurs à mettre en œuvre des mesures préventives quand le facteur de risque ne peut pas être facilement supprimé. Dans ces deux cas, l'interaction peut entraîner une diminution de la force de la liaison statistique facteur de risque-pathologie, pouvant aller jusqu'à la non-mise en évidence de cette relation, l'effet de l'interaction dépendant de la proportion d'éleveurs ayant réagi et de l'efficacité des actions mises en œuvre<sup>11</sup>.

### Facteurs influant sur les conséquences de l'interaction

Les aspects temporels sont particulièrement importants à prendre en compte pour évaluer les conséquences potentielles d'une interaction. Tout d'abord, les enquêtes prospectives sont davantage sujettes à ce phénomène, car elles rendent possible une action sur les facteurs de risque en cours

d'enquête. Dans ce cas, la durée de l'enquête sera déterminante vis-à-vis de l'existence et de l'importance de l'interaction.

Le rôle de l'enchaînement temporel entre une prise d'information et la mesure de l'output est également très important. Quand une question, une mesure, une analyse quantifient un facteur de risque présent ou passé, il peut être possible dans certains cas, une fois le facteur de risque mesuré, de supprimer ou de diminuer l'effet de ce facteur avant la mesure de la pathologie étudiée.

Enfin, l'inertie du système doit être prise en compte. En ce qui concerne les facteurs de risque, il peut être plus ou moins facile de les supprimer, de mettre en place des mesures préventives et ces actions ont une efficacité attendue variable et dépendante du temps.

### PRISE EN COMPTE DE L'INTERACTION

Une fois admise l'existence du phénomène, il y a, d'une manière schématique (voir encadré), deux positions épistémologiques possibles :

#### POSITIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES VIS-À-VIS DE L'INTERACTION

La science expérimentale considère fondamentalement qu'une méthode de recherche est d'autant plus scientifique qu'elle est non perturbante. Cette position épistémologique issue de sciences expérimentales telles que la physique ou la biologie a été reprise par certains jusque dans le domaine des sciences de l'Homme : « Dans la recherche classique [en sciences humaines], on n'associe pas la personne sous étude à la conduite et au contrôle de la recherche. La position de principe est qu'il faut étudier les personnes telles qu'elles seraient en l'absence de recherche. Il faut donc leur dévoiler le moins possible les finalités et les modalités de l'étude afin que leurs conduites n'en soient pas perturbées par réactivité. » (Liu, 1986).

L'autre position épistémologique consiste à accepter l'existence de ce phénomène, cette position se traduisant par une remise en cause de l'organisation des principes de la connaissance : «...le phénomène ne doit pas être nié mais intégré à la démarche de recherche :

l'observateur/concepteur doit être, non pas éliminé mais introduit dans la description/explication du phénomène étudié. L'objet (naturel) est co-produit par le sujet (humain). » (Morin, 1980). Cette remise en cause va pour certains jusqu'à une redéfinition drastique de la connaissance scientifique : «...ce principe [d'interaction] introduit une rupture dans la manière d'envisager la connaissance scientifique. Il change le rapport de la connaissance au réel, la notion de vérité, et la définition des procédures de validation empirique. Dans le référentiel classique on supposait que l'observation (et l'expérimentation) permettait d'atteindre le réel. Ce principe [d'interaction] établit entre le réel et la connaissance une barrière absolue puisque jamais on ne pourra observer sans modifier ce que l'on observe. Toute connaissance n'est qu'une représentation du monde puisqu'elle dépend de l'observation. La connaissance scientifique devient elle aussi une représentation. » (Liu, 1992).

■ celle qui consiste à considérer que l'interaction est un artefact dont on doit s'affranchir par une méthodologie adaptée ;

■ celle qui consiste à penser que l'interaction est un phénomène inhérent au système que l'on étudie et à la manière dont on l'étudie, et qu'en conséquence le dispositif de recherche doit être adapté à la réalité et non l'inverse.

L'écopathologie, par sa démarche d'analyse globale de systèmes complexes, tend intuitivement à pencher vers la seconde position, mais la prise en compte du phénomène reste à ce jour peu aboutie : «...toute la compétence du chercheur consistera à bien apprécier et à bien intégrer au raisonnement écopathologique la part qui revient aux modifications induites par le chercheur-enquêteur lui-même » (Faye *et al.*, 1994b). Une réflexion en la matière paraît donc nécessaire, en vue de la définition d'une stratégie de prise en compte du phénomène.

Le préalable à la prise en compte de ce phénomène est la nécessité de formuler les hypothèses d'interaction, en fonction du dispositif de recherche mis en œuvre. En effet, la solution qui consisterait à enregistrer de la manière la plus exhaustive possible tous les événements survenant pendant une enquête ne garantit pas qu'on puisse mettre en évidence la ou les interaction(s) qui aurai(en)t une influence sur les résultats de l'étude. La formulation d'une telle hypothèse doit être, de plus, assortie d'une prévision, par simulation, entre autres méthodes, de l'effet attendu de cette interaction, les biais introduits pouvant être faibles mais les relations que l'on mesure pouvant l'être également.

La prise en compte du phénomène doit ensuite être adaptée à sa nature, ce qui permet de concilier les positions épistémologiques exposées ci-dessus. On peut s'appuyer pour ce faire sur la typologie présentée plus haut :

■ Quand l'interaction attendue est liée à la simple mise en œuvre du dispositif de recherche, sa prise en compte passe, quand cela est possible, par la prévention du phénomène. Cela peut conduire à redéfinir le



dispositif. Pour prendre un exemple, un projet d'étude récent de l'Université de Liverpool consistait à étudier la relation entre le comportement des vaches en stabulation et des pathologies telles que les mammites ou l'infécondité. Le dispositif prévu, l'analyse d'enregistrements vidéo réalisés au moyen de caméras installées dans les bâtiments d'élevage, paraît de loin préférable à une observation directe des animaux par des enquêteurs.

■ Quand l'interaction attendue est liée au fait que l'observateur fait partie du système étudié, la simple attitude préventive n'est plus acceptable<sup>12</sup>. L'interaction est alors constitutive de l'étude d'un système complexe par observation. On pourra alors tenter de cerner le phénomène en se posant, pour chaque étude entreprise, les questions suivantes :

- quelle est l'importance attribuée à la recherche par les gens concernés par la recherche ?
- si on pense que la recherche va influencer sur leur comportement, vont-ils réagir contre ou participer pour en favoriser ou en contrôler le déroulement ?
- quelles sont les exigences de la recherche pour les gens objets de la recherche en termes de temps et d'investissement ?
- quel est le pouvoir des chercheurs sur les gens objets de la recherche ?
- quelles sont les possibilités d'actions correctives et quelle est leur efficacité potentielle ?

Une fois cette analyse faite quant à leur nature, les interactions attendues devront faire l'objet d'une évaluation par mesure ou questionnement afin de pouvoir être prises en compte dans l'analyse. Dans une enquête descriptive, on pourra par exemple introduire des questionnaires en début et en fin d'enquête sur la représentation qu'ont les éleveurs de la pathologie étudiée. Enfin, et sans en faire un moyen méthodologique simple et unique, la mise en œuvre d'un questionnaire de fin d'enquête, recensant les modifications de pratiques survenues en cours d'enquête et les motivations de ces

changements (Mayo, 1949), sera un moyen de détection *a posteriori* d'interactions non formulées *a priori*.

## CONCLUSION

Le phénomène de l'interaction entre le dispositif de recherche et l'objet d'étude est présent en écopathologie, comme dans toute discipline fondée sur l'observation. Ce phénomène est accentué par la décision de considérer les élevages comme des systèmes complexes qu'il convient d'étudier en associant les acteurs de ces systèmes à leur étude. Dans une telle démarche de Recherche-action, l'interaction n'est plus considérée comme un biais dont il convient de s'affranchir par une méthodologie adaptée, mais comme un phénomène constitutif des systèmes étudiés et de la manière dont on les étudie. D'une manière plus ambitieuse, l'interaction pourrait, dans une stratégie de connaissance, devenir un outil d'analyse, les transformations générées par le dispositif de recherche et observées au sein des systèmes permettant d'en comprendre certains des mécanismes.

La réflexion entamée quant à la prise en compte de ce phénomène doit être poursuivie et se traduire sur le plan méthodologique au niveau de la conception et de l'analyse des enquêtes. Elle devrait de plus être approfondie pour en explorer et en utiliser toutes les dimensions. ■

**Remerciements :** Les auteurs tiennent à remercier particulièrement J.-M. Legay (Université Claude Bernard Lyon 1) pour sa contribution à la réflexion sur le sujet et pour ses commentaires sur le manuscrit.

## Références

- Adair J. G. (1984). The Hawthorne Effect : A Reconsideration of the Methodological Artifact, *Journal of Applied Sociology*, 69 (2), 334-345.
- Benson H. et Mac Callie D. (1979). Angina Pectoris and the Placebo Effect, *New England Journal of Medicine*, 300, 1424-1429.
- Bohr N. (1991). *Physique atomique et connaissance humaine*, Paris, Gallimard.
- Calavas D. (1992). *Mammites des brebis allaitantes - Conception de l'enquête*, *Compte rendu d'étude*, 11 (1), Villeurbanne, Centre d'Écopathologie Animale.

11. On a tendance à penser *a priori* qu'une interaction ne peut entraîner qu'une diminution de la force de cette relation, partant de l'idée selon laquelle la sensibilisation à la présence de facteurs de risque ne peut qu'aboutir à la mise en place de mesures préventives adaptées. On pourrait cependant concevoir que l'interaction se traduise dans certains cas par des mesures correctives inadéquates, par exemple dans le cas où l'éleveur interprète mal les faits observés, ou dans le cas où il refuse d'accepter le caractère à risques de ses pratiques. Ce dernier effet est dénommé *effet John Henry* par les psychosociologues (Adair, 1984), du nom d'un ouvrier du rail, dans la légende de la conquête de l'Ouest, qui cherchait à s'opposer à l'utilisation d'une nouvelle machine à poser les crampons dans les traverses de chemin de fer en démontrant que la machine était moins performante que lui.

12. L'attitude préventive est, dans ce cas, nécessaire mais pas suffisante. On peut citer, comme exemples de pratiques préventives développées en écopathologie, l'importance accordée à la formulation des questions (clarté et compréhensibilité du langage utilisé, univocité des questions, formulations non culpabilisantes) et la formation des enquêteurs aux contraintes liées au recueil des données (Calavas *et al.*, 1994 ; Faye *et al.*, 1994a).

- Calavas D., Rosner G. et Ducrot C. (1994). Collection of data by non-professionals in ecopathology surveys, *Veterinary Research*, 25 (2-3), 98-103.
- Calavas D., Bugnard F., Ducrot C. et Sulpice P. (1996). Classification of the clinical types of udder disease affecting nursing ewes, *Small Ruminant Research*, soumis à publication.
- Calavas D. et Rosner G. (1996). Le Centre d'écopathologie animale, Recherche-action institutionnelle ?, *Études et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*, soumis à publication.
- Campbell J. P., Maxey V. A. et Watson W. A. (1995). Hawthorne Effect : Implications for Prehospital Research, *Annals of Emergency Medicine*, 26 (5), 590-594.
- Darré J.-P. (1994a). Les difficultés de la coopération entre chercheurs et éleveurs. In Darré J. P. (éd.), *Pairs et experts dans l'agriculture - Dialogues et production de connaissance pour l'action*, 12 (1). Erès, Ramonville Saint-Agne, 139-154.
- Darré J.-P. (éd.). (1994b). *Pairs et experts dans l'agriculture - Dialogues et production de connaissance pour l'action*, 12, (1), technologies/Ideologies/Pratiques, Ramonville Saint-Agne, Erès.
- Ducrot C. et Calavas D. (1992). *Ecthyma des ovins*, Compte rendu d'étude, 9, Villeurbanne, Centre d'Écopathologie Animale.
- Ducrot C., Cimarosti I., Bugnard F., Van De Wiele A. et Philipot J.-M. (1994). Risk factors for infertility in nursing cows linked to calving, *Veterinary Research*, 25 (2-3), 196-202.
- Faye B. et Fayet J.-C. (1985). Enquête écopathologique continue : répartition temporelle des pathologies majeures en élevage bovin laitier, *Bulletin Technique CRZV Theix*, 60, 59-82.
- Faye B., Calavas D. et Rosner G. (1994a). La fiabilité des données dans les enquêtes d'écopathologie, *Revue scientifique et technique de l'Office international des épizooties*, 13 (3), 651-664.
- Faye B., Lefèvre P.-C., Lancelot R. et Quirin R. (1994b). *Écopathologie animale - méthodologie, applications en milieu tropical*, Paris, INRA Éditions.
- Godard O., Hubert B. et Humbert G. (1992). Gestion, aménagement, développement : mobiles pour la recherche et catégories d'analyse, in Jollivet M. (éd.), *Sciences de la nature - Sciences de la société. Les passeurs de frontières*, Paris, CNRS Éditions, 321-335.
- Godard O. et Legay J.-M. (1992). Modélisation et simulation : une approche de la prédictivité, in Jollivet M. (éd.), *Sciences de la nature - Sciences de la société. Les passeurs de frontières*, Paris, CNRS Éditions, 491-507.
- Habermas J. (1989). *L'agir communicationnel*, Paris, Fayard.
- Jénicek M. et Cléroux R. (1987). *Épidémiologie, principes - techniques - applications*, St Hyacinthe, Edisem Inc. - Maloine S.A..
- Jones S. R. G. (1992). Was There a Hawthorne effect ?, *American Journal of Sociology*, 98 (3), 451-468.
- Landais E. (1987). Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives, rapport, INRA - Département de Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement.
- Liu M. (1986). La recherche action dans les sciences de l'homme : portée, limites et perspectives, Fondation Nationale des Sciences Politiques, Institut d'études politiques de Paris, thèse de doctorat d'État ès lettres.
- Liu M. (1992). Vers une épistémologie de la recherche-action, *Revue Internationale de Systémique*, 6 (4), 435-454.
- Mayo E. (1949). *The social problems of an industrial civilization*, London, Routledge & Kegan Paul.
- Mead G. H. (1963). *L'esprit, le soi et la société*, Paris, PUF.
- Metzgar C. R. (1995). Placebos, Back Belts and the Hawthorne Effect, *Professional Safety*, avril, 26-29.
- Morin E. (1980). *La méthode - 2. La vie de la vie*, Paris, Le Seuil.

Nadel S. F. (1970). *La théorie de la structure sociale*, Paris, Minuit.

Piaget J. (1967). *Logique et connaissances scientifiques*, Paris, « La Pleiade, Gallimard, coll. ».

Pichot A. (1991). *Petite phénoménologie de la connaissance*, Paris, Aubier.

Pluvinage P. (1989). *Mammmites des vaches laitières*, Compte rendu d'étude, 2, Villeurbanne, Centre d'Écopathologie Animale.

Sabatier P., Forestier J. et Marzin P. (1994). L'élevage, le conseil et l'écopathologie. Résultats d'une approche didactique de situations de diagnostic d'élevage en production porcine, *Veterinary Research*, 25 (2-3), 290-299.

Sperber D. et Wilson D. (1989). *La pertinence*, Paris, Minuit.

Tillon J.-P., Madec F. et Josse J. (1984). Application d'une méthode d'étude sanitaire globale à la prévention des troubles de la fécondité chez les truies en élevage intensif. Compte rendu des travaux réalisés dans le cadre du réseau d'enquête épidémiologique - 1982 - 1984, rapport, Ploufragan, Station de Pathologie porcine.

### ABSTRACT : Interaction between the Observer and the Observed in Ecopathology

Animal diseases can be considered as an output of complex systems (the farms), and their study is the goal of Ecopathology. The analysis apparatus consists in observation studies carried out under farm condition, so it strongly implicates the actors of the studied system, ie the farmers and the advisors, in the observation and the data collecting. This leads to various biological and sociological interactions between the Observer and the Observed that can modify the results. Such interaction, that is recognised and admitted, has to be taken into account from the definition of the research apparatus till the interpretation of the results.