

ZV000 1170

OK

LA METHODOLOGIE DU SUIVI INDIVIDUEL DES PERFORMANCES ANIMALES
L' **EXEMPLE** DU PROGRAMME "PATHOLOGIE ET PRODUCTIVITE
DES PETITS RUMINANTS EN MILIEU TRADITIONNEL"
DU L.N.E.R.V.

PAR O. FAUGERE*
DOCTEUR **VÉTÉRINAIRE** IEMVT / ISRA

*LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE ET DE RECHERCHE VÉTÉRINAIRES
DAKAR,

COMMUNICATION À L'ATELIER "MÉTHODES DE LA RECHERCHE SUR LES SYSTÈMES
D'ELEVAGE EN AFRIQUE INTERTROPICALE",
MBOUR, 2 - 8 FÉVRIER 1986.-

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL
INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
I.S.R.A.

REF. 38 / VIRD.
AVRIL 1986

S O M M A I R E ,

	Page
<u>INTRODUCTION</u>	1
I - Le suivi individuel : Une méthode lourde mais performante.....	3
1.- Observation zootechnique	3
2.- Analyse démographique	5
3.- Suivi sanitaire	5
II - Principes et moyens.....	9
1.- Identification des animaux	9
2.- Infrastructure de suivi	9
3.- Protocole de contrôle des performances	10
4.- Support de recueil et d'enregistrement des données	11
5.- Essais en milieu villageois	11
III - Recueil, enregistrement, gestion et contrôle des données.....	13
1.- Recueil sur le terrain: Fiche de terrain.....	13
2.- Enregistrement primaire sur fichier manuel.....	13
3.- Second enregistrement sur le fichier informatique	17
IV - Problèmes liés à l'exécution du protocole de suivi.	20
1.- Collaboration des éleveurs	20
2.- Initialisation du suivi	21
3.- Suivi sanitaire	23
4.- Réalisation des essais	24
<u>CONCLUSION</u>	26

**LA METHODOLOGIE DU SUIVI INDIVIDUEL DES PERFORMANCES ANIMALES :
L'EXEMPLE DU PROGRAMME "PATHOLOGIE ET PRODUCTIVITE
DES PETITS RUMINANTS EN MILIEU TRADITIONNEL"**

**PAR O. FAUGERE
IEMVT / ISRA.**

I N T R O D U C T I O N .
=====

Un précédent exposé* nous a présenté les avantages et inconvénients comparés de divers types d'enquêtes zootechniques en milieu traditionnel,

Parmi celles-ci, le suivi individuel est sans conteste celle qui permet le recueil des données les plus nombreuses, les plus précises, et les plus fiables. Cette méthode, évidemment très complexe, est encore relativement originale en Afrique Intertropicale, particulièrement en ce qui concerne les petits ruminants. Ceux-ci ont en effet, jusqu'aux années 1970 étaient souvent plus ou moins délaissés par les services de santé et production animales ou les experts chargés d'élaborer les projets de développement, car considérés comme essentiellement destinés à l'autoconsommation. Depuis, la sécheresse qui a perturbé l'élevage des zones sahéliennes et soudano-sahéliennes a montré qu'ils résistaient mieux au déficit alimentaire, et se reconstituaient numériquement plus vite que les bovins, constituant alors un recours en période difficile.

L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) sur financement de l'Institut d'Elevage et Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux (IEMVT) s'est proposé depuis 1983 d'élaborer une méthode de suivi zootechnique, couplée à un suivi épidémiologique qui permettrait de parvenir à une connaissance approfondie de la productivité de ces cheptels et surtout des facteurs de

(*).- Cf Communication E. LANDAIS, M. SISSOKHO: "Bases méthodologiques du contrôle de performances animales pour l'analyse zootechnique et démographique".

variations (pathologiques en particulier) qui l'affectent.

L'élaboration de ce suivi a nécessité une longue mise au point, étant donné le très large éventail de données que l'on se proposait de recueillir, de gérer, puis de traiter.

Nous nous proposons ici de présenter la méthode telle qu'elle est appliquée actuellement, et les problèmes que pose le suivi individuel en milieu traditionnel. Les résultats encore fragmentaires ne font pas l'objet de cet exposé. L'essentiel de notre activité s'est porté jusqu'à présent sur la qualité des relevés, leur gestion et leur enregistrement informatique.

1. LE SUIVI INDIVIDUEL : UNE METHODOLOGIE LOURDE MAIS PERFORMANTE.

Le suivi individuel d'animaux en milieu villageois est comme nous le verrons une opération lourde comparée aux protocoles d'enquêtes ponctuelles ou permanentes.

En revanche la qualité des observations est bien meilleure et l'usage que l'on peut en faire beaucoup plus large.

1°).- Observations zootechniques

Les principaux problèmes posés par les enquêtes ponctuelles ou permanentes sont :

- La détection des événements survenant dans les troupeaux au cours de l'année.
- La détermination de l'âge des animaux.
- La réalisation des protocoles de contrôle de performances zootechniques (pesée).
- L'indexation de tout événement ou toute mesure, soit dans l'absolu (quelle date ?) soit relativement à l'âge des animaux considérés.
- L'évaluation de variables reposant sur l'indexation d'une mesure ou d'un événement par rapport à l'âge de l'animal ou par rapport à une performance antérieure.
- Enfin, l'analyse des variations intra ou interannuelles des observations effectuées.

Le suivi individuel des animaux répond à ces problèmes :

- * Le repérage des événements est d'autant plus précis que la fréquence de visite est plus élevée. De plus, l'identification individuelle des animaux grâce à des inventaires réguliers, qui sont en fait des "appels" individuels, permet de s'assurer qu'aucun

évènement démographique (mort., vente, naissance) n'a échappé à l'observateur.

Ceci est particulièrement utile pour les petits ruminants dont le gardiennage est souvent relâché, qui ont un rythme de reproduction rapide (avec **gemellité** fréquente), et surtout qui sont l'objet de transactions très nombreuses, (présentant moins de valeur que les bovins, ils jouent un rôle essentiel dans la trésorerie). La conséquence en est que les évènements qui surviennent dans un cheptel ovin ou caprin revêtent moins d'importance, et que l'éleveur en conserve moins bien le souvenir.

- * L'enregistrement régulier des naissances et l'identification individuelle permet de connaître à tout moment l'âge d'un **animal**, sans avoir à recourir à l'examen de signes extérieurs (dentition exclusivement pour les petits ruminants),
- * La conséquence des deux précédentes remarques, est qu'il est dans ces conditions, possible de situer un évènement à la fois par une date et par l'âge auquel il survient chez l'animal considéré.
- * Les visites régulières des animaux permettent facilement de réaliser un protocole de contrôle de performances pondérales par exemple, et d'affecter chaque mesure à un animal donné, dont l'âge et la carrière sont connus.
- * Dès lors, toutes les variables dont le calcul fait intervenir une information préexistante, sont aisément obtenues : gain moyen quotidien, poids à âge-type, intervalle de mise-bas, indices synthétiques de carrière reproductrice des femelles,... etc.

.../...

* Enfin il est évident qu'il est possible d'analyser les variations intra-annuelles (pics saisonniers des mise-bas, de mortalités...) ou interannuelles (influence de la disponibilité en paturage ou de la conduite sur la fécondité, la prolificité, les croissances,...) dont la connaissance est primordiale.

Des analyses croisées du type saison x âge deviennent également possibles (par exemple étude de la mortalité des jeunes en fonction de leur âge et de la saison, ou étude de la carrière - âge à la première mise-bas en particulier - d'une femelle en fonction de la saison à laquelle elle est née).

2°).- Analyse démographique

Elle repose sur le calcul de taux et surtout de quotients démographiques*. Ceci suppose connus avec précision les effectifs des "cohortes" d'animaux à intervalle réguliers. Les résultats des enquêtes ponctuelles ou permanentes ne permettent en principe que de calculer les taux. Les quotients quant à eux, ne sont obtenus que grâce au recours à des hypothèses assez lourdes : nullité du croît du troupeau, répartition homogène des événements au cours de l'année ou de deux années successives, etc...

En revanche dans le cas du suivi individuel, ces hypothèses n'ont pas lieu d'être car les effectifs sont parfaitement connus à quelque niveau que ce soit.

3°).- Suivi sanitaire

Le suivi continu permet de coupler un suivi zootechnique et un suivi sanitaire. L'approche qui est ainsi faite des problèmes sanitaires est tout à fait originale.

Classiquement, le pathologiste intervenait sur le terrain soit dans un foyer déclaré, soit à l'occasion d'enquêtes épidéziologiques.

(*).- Exposé E. LANDAIS, M. SISSOKHO : "Bases méthodologiques du contrôle de performances animales pour l'analyse zootechnique et démographique".

* 1er type d'intervention : foyer de maladie

Lorsqu'un foyer de maladie est signalé par les services de l'élevage, le pathologiste se déplace sur le terrain pour faire des observations cliniques et nécropsiques et effectuer les prélèvements nécessaires au diagnostic de laboratoire.

Cette approche ponctuelle de la pathologie a fait la preuve de son efficacité dans le contrôle des principales maladies infectieuses. Grâce au diagnostic posé par le laboratoire, les mesures de prophylaxie médicale (vaccination si elle existe) sont rapidement prises, ce qui permet généralement de juguler la maladie en prévenant son extension. Cette surveillance épizootiologique ponctuelle a été particulièrement efficace au Sénégal pour l'éradication de la peste et de la péripneumonie bovines.

Agir ainsi présente également l'avantage de fournir au laboratoire des prélèvements, ceux-ci étant rarement, faute de moyens, effectués par les services de l'élevage eux-mêmes. Ces prélèvements permettent de poser le diagnostic et éventuellement de poursuivre les recherches à partir des souches isolées.

Cette approche a d'ailleurs été retenue par le programme en complément des observations effectuées dans les troupeaux, de manière à avoir une vue plus générale des affections des petits ruminants au Sénégal.

* 2è type d'intervention : enquête épizootiologique

Les enquêtes épizootiologiques font en général appel, pour ce qui concerne les maladies infectieuses, aux techniques sérologiques qui permettent par exemple de savoir si un virus est ou non présent sur le terrain. Les sérologies effectuées sur des animaux d'âges différents permettent aussi de déterminer l'âge moyen auquel les animaux s'infestent (à condition toutefois de se donner les moyens d'évaluer l'âge des animaux).

Ces deux approches de la pathologie ont constitué les méthodes de base des études épizootiologiques de terrain faites jusqu'à présent. Elles restent cependant incomplètes.

Le second type d'intervention (enquêtes sérologiques), permet d'évaluer la fréquence relative des animaux présentant une sérologie positive, et donc d'évaluer dans le meilleur des cas la circulation d'un agent pathogène. En revanche il est impossible de connaître de cette façon l'impact exact de l'agent infectueux en cause : rôle réel du virus ou de la bactérie, importance dans la physiopathologie, intensité de la symptomatologie correspondante.

Le premier type d'intervention, dans les foyers, est plus riche d'informations épizootiologiques. Cependant elle ne peut être utile que dans le cas de maladies infectueuses graves entraînant des mortalités suffisamment nombreuses pour alerter les services de l'élevage, qui saisissent à leur tour le laboratoire. Ce système d'alerte, souvent parfaitement rôdé, ne permet pas d'identifier une pathologie sourde, circulant à bas-bruit dans les troupeaux et n'éveillant pas l'inquiétude de l'éleveur, malgré les pertes économiques importantes dont elle peut être responsable. Au contraire, dans le cas des foyers infectueux très meurtriers, les paysans toujours impressionnés par l'allure dramatique de l'affection, ont largement tendance à surestimer les mortalités, ou le nombre d'animaux malades depuis l'apparition de la maladie dans le troupeau. Ceci entraîne quelques réserves sur les données recueillies dans ces conditions.

Enfin, il est impossible de relever de cette façon, des données concernant la dynamique de l'affection.

En effet si la mort est pour chaque individu un phénomène unique, qui peut être considéré comme un phénomène instantané, relativement aisé à repérer, en revanche il est impératif, pour une maladie donnée de tenir compte de sa durée et de la répétition éventuelle des épisodes pathologiques.

L'approche classique de l'épidémiologie permet avec plus ou moins de précision de connaître la prévalence instantanée*.

(*).- La définition de ces termes est rappelée dans l'annexe

- a -

d'une maladie (fréquence des cas A un instant donné), et dans une moindre mesure la prévalence sur une période* (fréquence des cas enregistrés au cours de cette période). Mais elle ne permet d'évaluer ni l'incidence* (fréquence des nouveaux cas sur la période), ni la courbe d'évolution pathogénique (comment évolue chez l'animal le processus morbide, éventuellement au bout de combien de temps survient la mort ?).

Il est au contraire possible dans le cadre du suivi individuel de préciser non seulement à l'échelle du troupeau :

- La durée d'une épizootie.
- L'importance relative de celle-ci dans le contexte sanitaire général (nombre de cas / nombre de cas morbides totaux).
- Le déroulement de l'épisode pathologique : durée d'évolution, évolution de la symptomatologie, contagiosité, type d'animaux atteints,... etc.
- L'importance des pertes numériques (et ceci par classe-d'âge), mais aussi de croissance et de reproduction.

Mai aussi à l'échelle individuelle :

- Les séquelles d'une maladie.
- Le nombre de répétitions de la maladie (et partant le niveau d'immunité acquise),
- Enfin d'évaluer les pertes dues aux affections chroniques considérées en général, et à tort comme secondaires, car n'entraînant que peu de pertes numériques.

(*).- La définition de ces termes est rappelée dans l'annexe,

II. PRINCIPES ET MOYENS

Le principe de base du système de collecte des données consiste en l'observation de tout évènement démographique ou pathologique et de tout mouvement d'animaux entre troupeaux suivis. Un protocole de contrôle de performances pondérales est parallèlement instauré. Ces informations sont transcrites par les observateurs de terrain sur des fiches appropriées puis sont reportées sur un fichier manuel comprenant une carte par animal, sur laquelle sont notés tous les renseignements le concernant. Ce fichier est doublé par un fichier informatique centralisé à Dakar, reprenant les mêmes informations, et permettant le contrôle du travail effectué par l'agent.

1°).- Identification des animaux

Les animaux sont identifiés par une boucle auriculaire lisible à distance, et présentant un faible taux de perte. Cependant, les pertes existent, et le numéro de boucle d'un individu peut changer. Son identification précédente est conservée sur sa carte individuelle de manière à pouvoir effectuer les recoupements nécessaires. Pour les jeunes ovins et caprins l'identification ne peut intervenir avant l'âge de trois mois pour des raisons d'ordre sanitaire (lésions entraînées par le trop grand poids des boucles), et psychologique vis-à-vis de l'éleveur. Ces jeunes animaux sont donc identifiés dès la naissance par un collier comportant une plaquette de bois, sur laquelle est inscrit le numéro de la mère et éventuellement le rang de l'animal dans la portée, si la mise-bas est double ou triple. Ceci en attendant leur identification définitive à l'aide d'une boucle. (Figure 1). Notons que cette identification doit être indépendante du troupeau auquel appartient l'animal en raison des nombreux transferts d'animaux d'un troupeau à l'autre.

2°).- Infrastructure de suivi

Le suivi continu suppose la présence permanente sur le terrain de l'observateur.

En pratique, étant donné les situations écologiques variées et la répartition des races de petits ruminants suivant des zones géographiques distinctes, nous avons été amené à multiplier à travers le Sénégal nos points d'observation. Le programme est ainsi installé dans 4 zones représentant des situations écologiques différentes et dans lesquelles les systèmes d'élevage et les races exploitées sont différents (figure 2) dans chacune des zones se trouve une équipe d'agents techniques (de 2 à 4), chacun d'eux étant chargé du suivi de 800 à 1000 animaux (ovins et caprins confondus) selon les conditions du milieu dans lequel il intervient.

Il dispose à cet effet d'une motocyclette lui permettant de se déplacer, et doit effectuer un passage hebdomadaire dans les villages dont il a la charge.

Le niveau d'observation qui a été retenu est celui du "troupeau de concession". La conduite des troupeaux ovins et caprins permet en effet de distinguer "troupeaux de concession" et "troupeaux villageois". Les premiers sont constitués d'animaux placés sous la responsabilité du "chef de concession" qui n'est pas pour autant propriétaire de tous ces animaux. Ils ont un logement nocturne commun, propre à la concession, mais pâturent en général avec d'autres petits ruminants (et éventuellement des bovins) du village pendant la journée. La réunion de ces "troupeaux de concession" constitue alors un ou plusieurs "troupeaux villageois".

Un observateur visite ainsi chaque semaine de 50 à 100 "troupeaux de concession" selon la structure d'élevage dans sa zone. Tous les mouvements d'animaux (immigration, émigration) sont évalués à la frontière de ces troupeaux.

3°).- Protocole de contrôle de performances :

Nous ne procédons actuellement qu'au contrôle des performances pondérales, plus simples à réaliser que celui des performances laitières.

Les pesées sont pratiquées à l'aide de pesons aisément transportables (10, 25 ou 50 kg selon l'animal) auxquels sont suspendus les animaux par l'intermédiaire de sangles passées entre les pattes (figure 3).

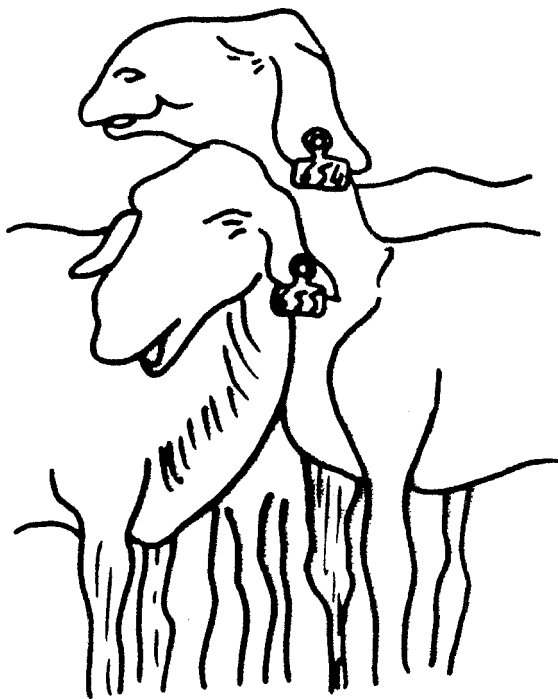
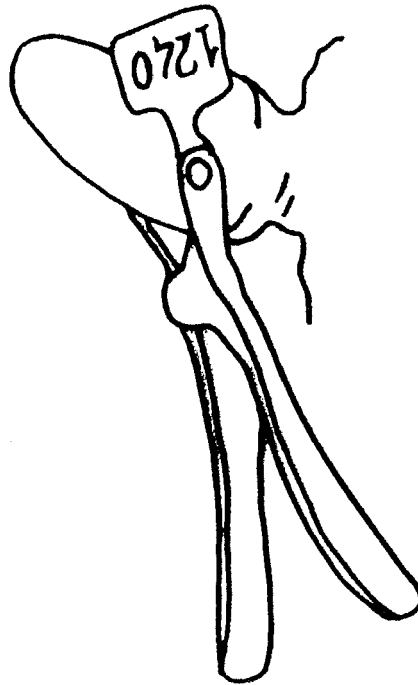
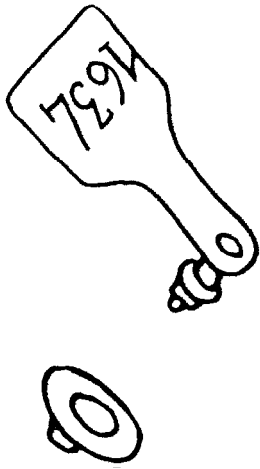


FIGURE 1. - TECHNIQUE D'IDENTIFICATION INDIVIDUELLE.-

Le programme de pesées est planifié de manière à procéder :

- Aux pesées des jeunes animaux (jusqu'à 3 mois) tous les 15 jours.
- Aux pesées des animaux de 3 mois à 1 an tous les mois.
- Enfin aux pesées des animaux de 1 à 2 ans tous les trimestres.

En outre les animaux sont systématiquement pesés le jour du premier contrôle suivant une mise-bas (mère et produits), qui en pratique survient moins de 7 jours après celle-ci.

4°).- Support de recueil et d'enregistrement des données

Les informations recueillies sur le terrain sont transcrites par les observateurs sur des "fiches de terrain" appropriées. Après la tournée des troupeaux encadrés, l'enquêteur rentre au bureau et retranscrit l'information des fiches de terrain sur son "fichier manuel".

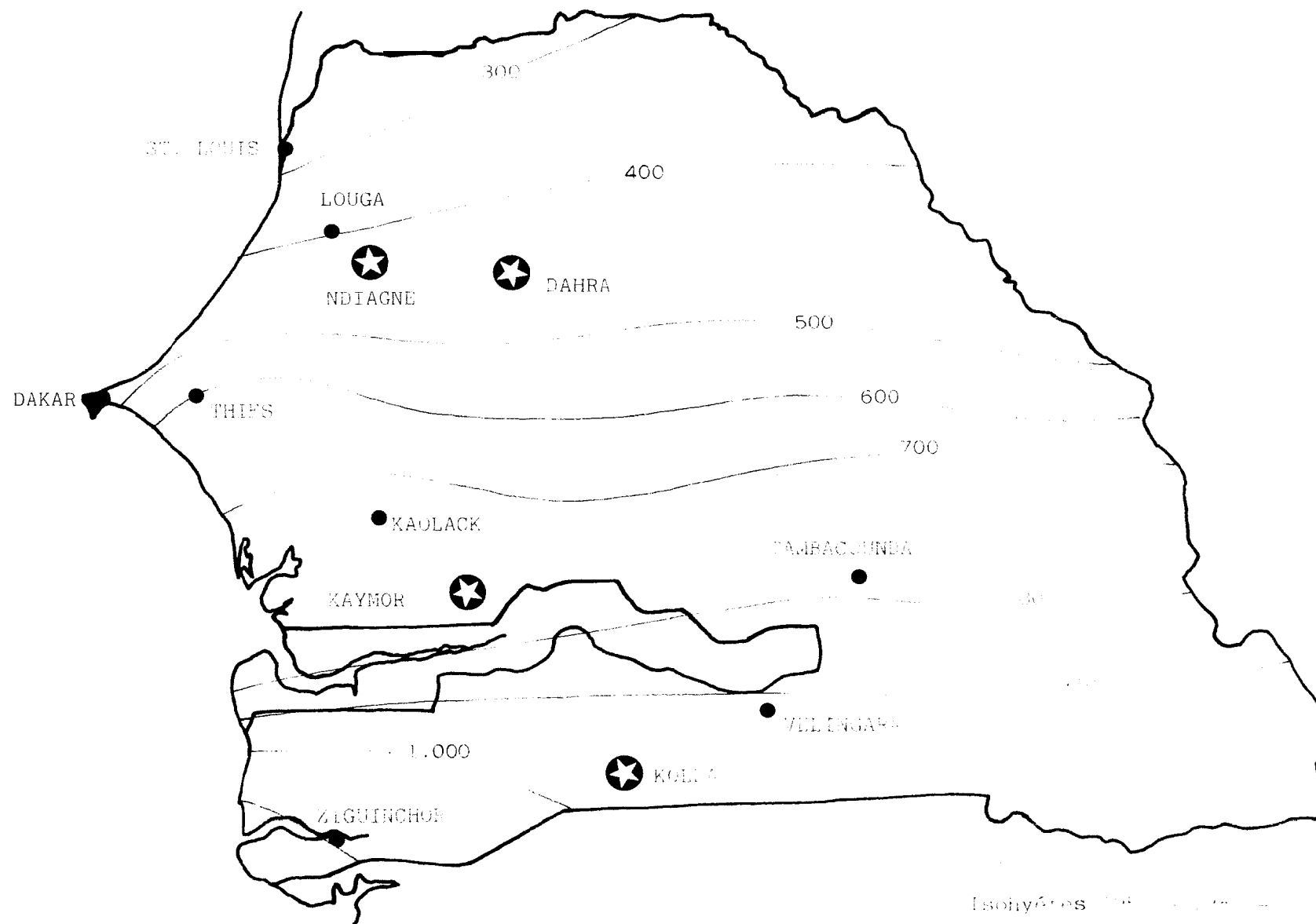
Une fois traitées à ce niveau, les "fiches de terrain" sont expédiées à Dakar où elles seront enregistrées une seconde fois sur le fichier informatique centralisé. Celui-ci est créé sur micro-ordinateur IBM PC/XT, à partir d'une base de données (MULTILOG) programmable qui permet, à partir de la trame proposée d'établir un logiciel adapté à nos besoins. La structure des "fiches de terrain", du "fichier manuel" et du "fichier informatisé" sera détaillée au chapitre suivant,

5°).- Essais en milieu villageois

Nous procédons parallèlement à ce suivi à quelques essais en milieu traditionnel. Il s'agit essentiellement d'essais prophylactiques :

- Déparasitage interne : avec le Fenbendazole (Panacur ND) en deux traitements annuels centrés sur la saison des pluies : l'un en début d'hivernage, l'autre en fin d'hivernage.

FIG. 2. - CARTE DES IMPLANTATIONS DU PROGRAMME PATHOLOGIE ET PRODUCTIVITE
DES PETITS RUMINANTS (LNERV).-



- Vaccination contre la Pasteurellose : avec le vaccin adjuvé et inactivé préparé au laboratoire de Hann contenant les types A et D de pasteurelles.
- Vaccination contre la peste des Petits Ruminants avec le vaccin antibovipestique préparé sur culture cellulaire au laboratoire pour les caprins uniquement.

Ces actions sont pratiquées suivant un calendrier strict et ne concernent pas de la même façon tous les animaux. Pour des raisons pratiques et considérant que les troupeaux étaient soumis aux **mêmes** risques dans un périmètre donné (communauté rurale), les lots d'intervention ont été constitués par village. Ainsi les animaux d'une **même** espèce, dans un même village peuvent, soit ne rien recevoir (un placebo leur est en fait administré à l'insu des propriétaires et des agents) soit subir une intervention prophylactique, soit encore recevoir la combinaison de deux ou trois interventions prophylactiques. Il sera ainsi possible d'évaluer l'impact de ces interventions et le bien fondé éventuel de la combinaison de plusieurs actions grâce aux comparaisons entre lots témoins et lots d'essais, sur plusieurs critères :

- Taux de **mortalité** chez les jeunes et chez les adultes.
- Mortalité et morbidité spécifique des maladies faisant l'objet de prophylaxie.
- Amélioration des performances zootechniques.

Des essais thérapeutiques avec la Terramycine longue action (ND, Pfizer) ont aussi été réalisés dans le cas d'affections respiratoires chez les petits ruminants. Les résultats de cette expérimentation seront présentés au cours de cet atelier.*

Enfin dans le Nord du pays, nous procédons à la vente aux éleveurs de graines de coton; nous cherchons ainsi à connaître l'impact d'une complémentation alimentaire sur les performances zootechniques (reproduction, croissance, baisse de la mortalité etc...) dans une région où la sous-alimentation des animaux représente la contrainte dominante de l'élevage.

(*).- Exposé Eric CRAWFORD : "Analyse économique des résultats d'essais zootechniques".

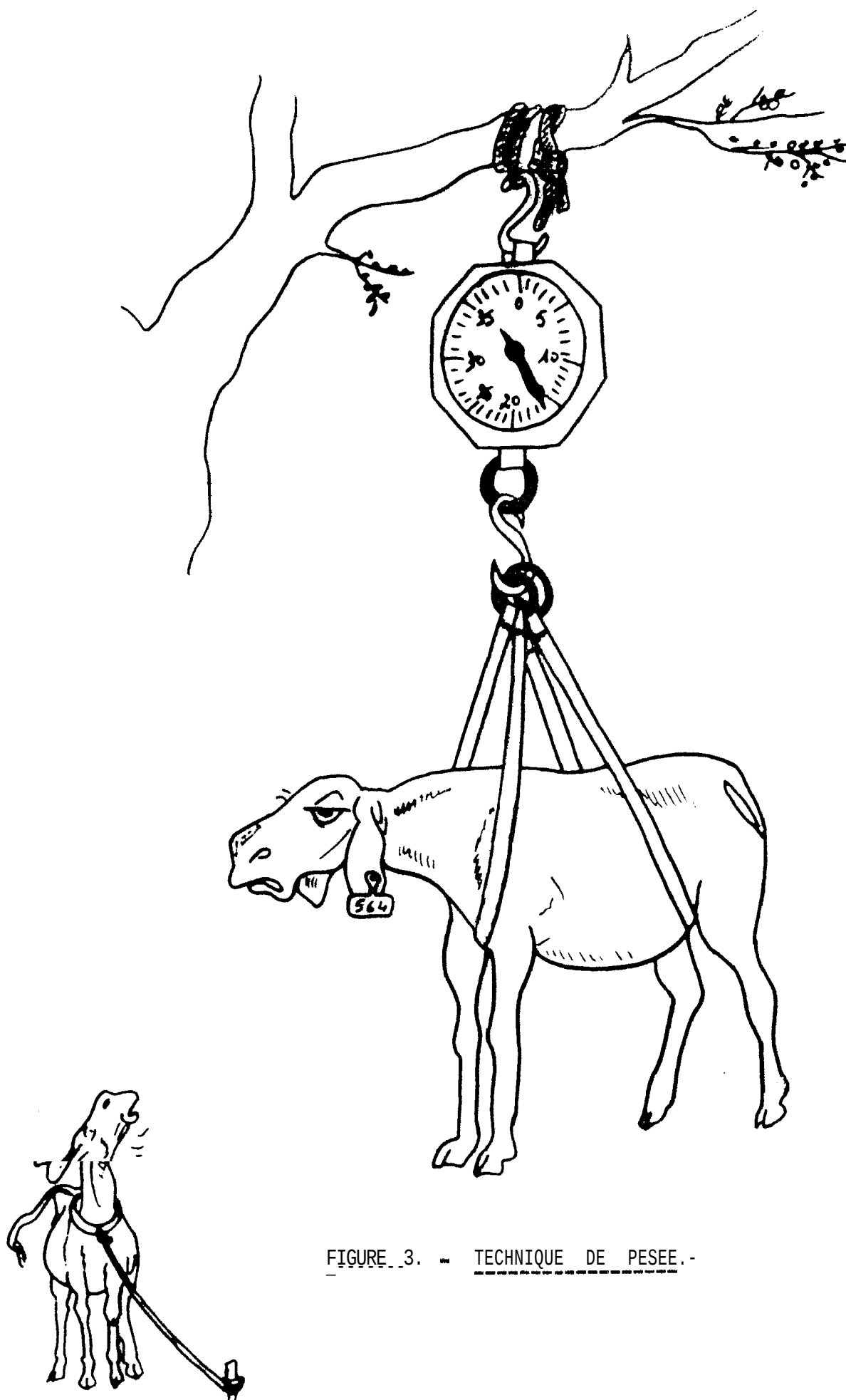


FIGURE 3. - TECHNIQUE DE PESEE.-

III. RECUEIL, ENREGISTREMENT, GESTION ET CONTROLE DES DONNEES

1°).- Recueil sur le terrain : fiches de terrain

A chacune de ses visites l'enquêteur procède tout d'abord à la reconnaissance du troupeau de manière à relever, les évènements démographiques (naissances, mort, achats, dons, ventes, abattages...) pathologiques (maladie, évolution d'une épizootie, etc...) et réalise éventuellement quelques soins. Lorsque l'agent a l'occasion de constater par lui-même un décès, il doit effectuer l'autopsie de l'animal et faire des prélèvements qui, accompagnés des commémoratifs seront expédiés vers le laboratoire de Hann. Il réalise enfin le programme de contrôle de performances qui lui est assigné, et enregistre soigneusement chacun de ces évènements sur les fiches de terrain adéquates (cf annexe).

Nous distinguons celles destinées aux saisies d'évènements démographiques : fiche "ENTREE", "SORTIE", "MISE-BAS", et celles destinées aux saisies d'évènements pathologiques : fiche "SUIVI SANITAIRE", "MORBIDITE", "MORTALITE". S'y ajoutent les fiches de "PESEE" sur lesquelles s'inscrivent les poids enregistrés, et les fiches "INVENTAIRE" destinées à un "appel" régulier des animaux d'un troupeau de manière à vérifier qu'aucun évènement n'a échappé à l'observateur. Enfin la fiche "MARQUAGE", utilisée lorsque l'on procède à l'identification définitive d'un jeune animal, repéré jusque là par l'intermédiaire de sa mère.

L'exemple de la fiche "SORTIE" nous permet de voir que les observations sont très complètes.

- Le cadre supérieur ne présente pas d'intérêt immédiat, mais s'impose pour que les fiches ne se "perdent" pas au cours de leur cheminement jusqu'au clavier de saisie informatique.
- Viennent ensuite les rubriques rappelant quelques caractéristiques de l'animal (numéro d'identification, nom du chef de carré responsable, village, etc...) permettant de reconnaître et vérifier l'identification de l'animal concerné .

- Puis celles concernant la date de sortie du troupeau et l'état physiologique de l'animal (sevré ou non, état d'entretien).

La circonstance de la sortie doit être précisée en cochant l'une des réponses proposées, et dans trois cas particuliers (vente par exemple), l'observateur est tenu de demander des précisions (quelle est la raison de la vente? qui est l'acquéreur ? à quel prix et que deviendront les fonds recueillis ?).

- On s'intéresse enfin à la destination géographique de l'animal de manière à savoir si les transactions se font dans un rayon restreint ou non.

Nous devons remarquer ici que la forme sous laquelle se présente la fiche de terrain est primordiale. Les informations qu'elle véhicule devront être traitées de manière automatique. Il est donc absolument essentiel que :

- L'information recueillie soit complète.
- Les données soient homogènes.

La fiche est donc conçue sous forme d'un dialogue : une question est posée, la réponse est obligatoire, Les différentes réponses possibles sont proposées, ce qui évite une dispersion des réponses. La réponse se fait sous la forme directe d'un code, qui est celui qui sera définitivement enregistré de manière à limiter les erreurs ultérieures de retranscription.

Il suffit donc à l'agent d'entourer très rapidement la bonne réponse (qui peut d'ailleurs être : "Inconnu"). Il est aisé de s'assurer ensuite que chaque question a sa réponse et la retranscription ultérieure de la fiche en est facilitée.

La fiche "MORTALITE" qui constitue pour des raisons pratiques le verso de la précédente, est utilisée lorsque la sortie du troupeau s'explique par la mort de l'animal, et présente des informations nécessaires au pathologiste (âge à la mort, état d'entretien, cause supposée de la mort).

Mais celui-ci dispose en outre pour ses analyses épidémiologiques des données recueillies sur la fiche "SUIVI SANITAIRE", dans le cas d'une atteinte individuelle (symptômes, diagnostic clinique, évolution, traitement éventuel), et sur la fiche "MORBIDITE", dans le cas d'une atteinte **collective** : elle accompagne et complète alors la précédente et s'intéresse aux observations de type épizootiologique (tranche d'âge atteinte, taux de morbidité et de mortalité, etc...).

2°).- Enregistrement primaire sur fichier manuel

De retour au bureau l'observateur retranscrit les fiches de terrain sur son fichier manuel.

Le fichier manuel de chaque agent regroupe tous les animaux dont il est responsable (fichier des animaux présents) ainsi que ceux dont il a été responsable, qui sont morts ou sortis de son encadrement pour une raison ou une autre (fichier des animaux sortis).

Chaque animal est symbolisé par une carte individuelle (support cartonné 250 gr, format 21X29,7 cm). Les cartes diffèrent selon le sexe des animaux. Les différents types de carte peuvent être immédiatement identifiés soit par leur en-tête qui précise l'espèce et le sexe concernés, soit par leur couleur (cf annexe). Chaque carte est divisée en un certain nombre de cadres constitués de diverses rubriques qui sont constamment mises à jour à partir de l'information véhiculée par les fiches de terrain.

Ces cartes ont été conçues pour être utilisées dans différents systèmes d'élevage, à différents niveaux d'intensification, du milieu traditionnel jusqu'aux stations. Or la richesse de l'information recueillie varie beaucoup selon les systèmes, en sorte que de nombreux cadres restent vierges lorsque l'on travaille en milieu traditionnel. Nous avons prévu, d'autre part, diverses cases destinées à recevoir des indices de sélection (reproduction, production de viande, croissance etc...). Ces indices ne sont pas définis à l'heure actuelle (c'est là l'un des objets du travail entrepris) et ne pourront être calculés qu'à postériori, lorsque

les analyses auront permis de choisir des indices pertinents et de préciser leur mode de calcul.

Le fichier est classé par village et par troupeau, chaque éleveur étant désigné par un code évoquant son nom. Le report des informations de la fiche de terrain aux cartes individuelles est l'occasion d'un contrôle de cohérence entre celles-ci, et les informations préexistantes sur les cartes :

- Vérification de l'information déjà connue, mais rappelée par la fiche de terrain : sexe, numéro de la mère, nom du chef de carré responsable....
- Vérification de la cohérence logique de l'information nouvelle proprement dite : par exemple la date d'une mise-bas est-elle compatible avec ce que l'on sait déjà de la carrière d'une femelle : son âge (est-elle en âge de procréer?), la date de la précédente mise-bas (l'intervalle observé est-il supérieur à la durée de gestation ?), etc... Dans le cas d'une pesée, on vérifiera la cohérence entre le nouveau résultat et celui de la précédente pesée : gain de poids compatible avec la période écoulée. Dans le cas contraire, est-elle expliquée ? (perte de poids exceptionnelle en cas de maladie aigüe par exemple).

Ces vérifications étant faites, et l'information reportée sur la carte individuelle, l'agent inscrit dans la partie supérieure de la fiche de terrain la date du report de l'information sur le fichier manuel. Celle-ci indique que la fiche de terrain considérée a été enregistrée une première fois par le technicien sur son fichier. Elle est alors expédiée à Dakar ou elle sera enregistrée une deuxième fois sur le fichier informatique centralisé.

Cette double transcription peut paraître superflue puisque l'on pourrait se contenter de la transcription sur fichier informatique. Cependant outre le fait que les fichiers manuels constituaient une première étape du programme avant la mise au point du logiciel informatique, la tenue d'un fichier manuel nous apparaît autant comme le moyen d'organiser et de contrôler la saisie de

l'information, que comme celui de stocker la donnée recueillie.

L'expérience montre qu'il est indispensable de disposer d'un fichier sur le terrain, scrupuleusement mis à jour pour gérer un système de contrôle de performances. Faute de quoi, le premier niveau de vérification de cohérence ne pourrait se faire, et des déperditions considérables d'informations se produiraient.

En effet le fichier informatique centralisé étant géographiquement éloigné du terrain, la circulation des fiches est lente, et l'on peut craindre qu'une incohérence constatée à Dakar, ne soit devenue invérifiable après l'aller-retour d'une fiche de terrain erronée. En outre le système informatisé est un système rigide, ne supportant pas la plus petite erreur, et il est bon que celles-ci soient corrigées avant la saisie informatique, faute de quoi on risquerait un blocage permanent de l'ordinateur.

3°).- Second enregistrement sur le fichier informatique

Les grandes lignes de l'informatisation du système sont les suivantes :

- Création de "masques" d'écran, copies conformes des fiches de terrain, destinées à la saisie de l'information - l'adéquation totale entre le "masque" et la "fiche de terrain" permet de limiter les erreurs au niveau de l'opérateur de saisie qui n'a aucune transformation à effectuer. Il y aura bien évidemment autant de "masques" qu'il y a actuellement de fiches.
- Validation de l'information saisie, tout d'abord par un "autotest" sur le masque (cohérence des données se trouvant sur une même fiche), puis par un "test de confrontation" entre la nouvelle information et celles qui préexistaient dans le fichier central.
- Enregistrement de l'information validée dans le fichier central qui est en fait constitué pour des raisons pratiques, de plusieurs fichiers regroupant des données d'un certain type :

.../...

- 1) Fichier dit "individuel" dans lequel sont compilées les informations concernant l'état civil de l'animal. Ces données, en principe fixes, ne varient pas au cours de la vie de l'animal : espèce, sexe, numéro d'identification, numéro de la mère, date de naissance, etc...). En fait les numéros d'identification peuvent varier à la suite de perte de boucles. Dans ce cas le nouveau numéro remplace l'ancien qui est conservé dans un fichier accessoire.
- 2) Fichier dit "troupeau" dans lequel on retrouve l'adresse ou les différentes adresses successives de l'animal : date et circonstance d'entrée dans un troupeau, date et circonstance de sa sortie du troupeau pour éventuellement rentrer dans un autre troupeau (vente, don, etc...). Ces informations sont complétées par le détail de la transaction effectuée (raison, prix, utilisation des fonds...).
- 3) Fichier "reproduction" enregistrant pour chaque femelle, la séquence des mises-bas et indiquant le nombre, le sexe, le poids de chaque produit, les décès survenant avant le sevrage, etc....
- 4) Fichier "croissance" enregistrant l'évolution pondérale de chaque animal (gain moyen quotidien, poids à âge-type).
- 5) Fichier "pathologie" dans lequel se trouvent les renseignements concernant le suivi sanitaire (type de maladie, âge de l'animal, traitement, issue...).
- 6) Fichier "essais" enregistrant pour chaque animal les interventions prophylactiques qu'il a subies ou les compléments alimentaires qu'il a reçus.

Ces différents fichiers seront reliés entre eux par une clé d'accès (numéro de l'animal ou de sa mère avant le sevrage) qui permet d'établir les connexions nécessaires.

.../...

Les finalités du recours à L'informatique sont multiples :

- Tout d'abord la gestion d'un nombre considérable d'informations et leur traitement statistique. Pour situer les idées nous dirons qu'en 1986, 20 agents sur le terrain encadrent 8000 animaux, mais qu'il faut multiplier ce nombre par trois pour obtenir celui des animaux (et donc de cartes individuelles à traiter) qui sont passés par les mains de ces agents depuis l'initialisation du suivi. Or par exemple pour chaque individu, plus d'une quarantaine de variables sont utilisées pour définir son état civil, et ses mouvements au sein des troupeaux (entrée/sortie), et plus d'une vingtaine sont utilisées pour définir les caractéristiques des carrières des reproductrices.
 - Ensuite, lors de l'introduction d'une donnée nouvelle la machine procède immédiatement aux calculs que cette information permet d'effectuer ; pour une mise-bas par exemple calcul de l'intervalle avec la mise-bas précédente. Pour le résultat d'une pesée, calcul du gain moyen quotidien (GMQ) sur la période la séparant de la pesée précédente, ou encore le calcul du poids de l'animal à l'un des âges caractéristiques (naissance, 1,2,3,4,5,6,9,12,18,24 mois). Ces poids à âge-type (PAT) seront calculés par interpolation linéaire entre deux pesées successives à condition que l'âge type soit compris entre les dates des deux pesées.
 - Enfin, la possibilité d'organiser et de contrôler de façon simple et efficace le travail des agents. L'édition par exemple d'un simple listing d'effectif de troupeaux permet de confronter à tout moment le fichier et la réalité sur le terrain. On peut aussi éditer sélectivement la liste des animaux à peser par quinzaine, par mois, ou par trimestre selon leur classe d'âge.
- La circulation de l'information est représentée par la figure 4.

.../...

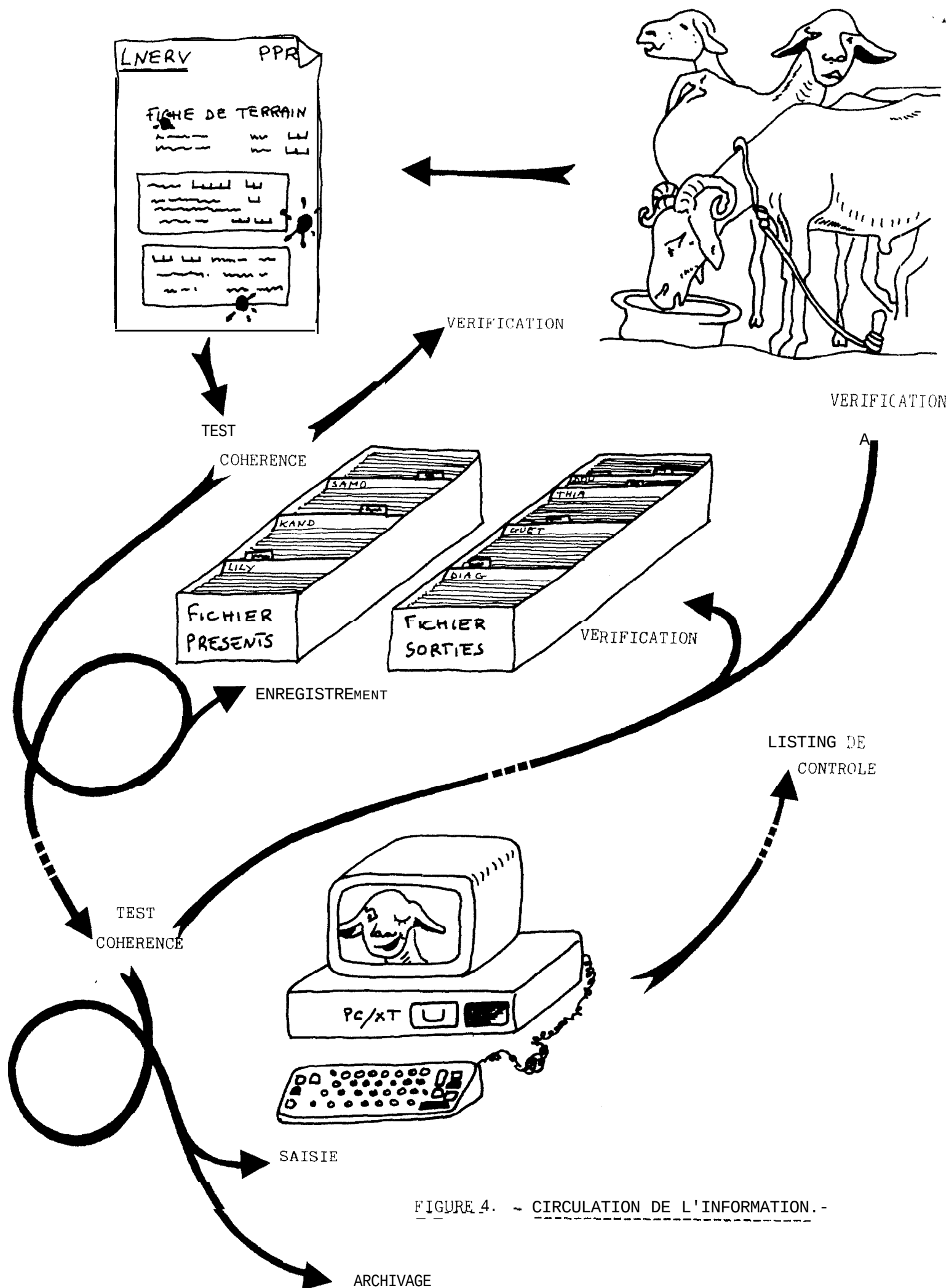


FIGURE 4. - CIRCULATION DE L'INFORMATION. -

IV. PROBLEMES LIES A L'EXECUTION DU PROTOCOLE DE SUIVI =====

La réalisation du suivi continu et individuel de petits ruminants se heurte à quelques problèmes, qu'il nous paraît important d'évoquer ici.

1°).- Collaboration des éleveurs

L'intervention en milieu traditionnel, auprès d'éleveurs auxquels la finalité de nos recherches échappe en partie puisque les retombées ne sont pas immédiates, pose le problème de leur collaboration. Les entretiens préalables que l'on peut avoir avec eux ne sont pas totalement convaincants, et pourtant leur aide est essentielle.

Le jour du passage de l'observateur (une fois par semaine, à jour fixe), ils doivent retenir à l'attache ou à l'enclos les animaux suivis jusqu'à ce que le travail soit effectué. Le départ au pâturage ne doit donc se faire que vers 10 heures du matin et non pas à 8 heures comme cela se fait habituellement. En saison des pluies (saison des cultures), les horaires sont plus tardifs et les troupeaux indésirables dans les champs sont plus volontiers conservés au village. En saison sèche au contraire, cette obligation constitue une contrainte.

En outre, les éleveurs peuvent apporter une aide appréciable aux travaux (contention, marquage, pesées...), et la présence d'un responsable suffisamment averti est nécessaire pour obtenir des précisions concernant les ventes, confiages, et autres mouvements d'animaux.

Durant l'année 1983, la collaboration des éleveurs de la zone de Ndiagne a été très imparfaite, car la gratuité des interventions prophylactiques ne constituait pas une motivation suffisante (ce qui s'explique fort bien au vu des résultats d'analyse : en effet, la pathologie ne constitue pas le facteur limitant prépondérant dans cette zone) ; au contraire, à la demande unanime des éleveurs, nous avons été amenés à leur revendre à prix coûtant de la graine

VOUS AVEZ BIEN
DÉCLARÉ À L'ENCADREUR LE
07.12.85 QUE LA CHÈVRE N° 1426
ÉTAIT MORTE DE VARIOLE ?

WHAW !

ET MAINTENANT
VOUS ME DITES QU'ELLE
VIENT DE FAIRE DEUX
PETITS ?

DIEU EST
GRAND, OUEÏ !



de coton acheminée depuis les zones de production de coton du Sénégal-Oriental. Cette graine distribuée aux animaux a permis aux éleveurs de sauvegarder en partie leur cheptel face aux conditions déplorables des pâturages. Depuis l'introduction de la vente de graine de coton, la situation s'est très nettement améliorée, les agents possèdent en quelque sorte une "monnaie d'échange".

Dans la zone de Kolda, et surtout dans la zone de Kaymor le programme intervient chez des éleveurs qui avaient été encadrés par l'ISRA. Apparemment leur concours avait été compensé par divers avantages en nature, et ils attendaient de cette nouvelle action un avantage similaire. La règle ayant été de s'en tenir à la gratuité des interventions prophylactiques et des soins administrés aux animaux malades, et bien que les éleveurs dans ces zones, soient plus sensibles au volet sanitaire, la coopération fut au début difficile. Cette situation s'est maintenue jusqu'à ce que soient organisées avec une plus grande fréquence et une plus grande régularité les actions prophylactiques, préalablement plus groupées à une certaine période de l'année. De même, les chercheurs se sont efforcés d'établir une plus grande "équité" dans le nombre d'interventions. Auparavant alors que certains éleveurs profitaient de plusieurs actions, d'autres ne profitaient que de rares interventions ou d'aucune (lots témoins). A présent, chacun des éleveurs profite du même nombre d'interventions grâce à la substitution de placés-bos aux produits actifs dans le cas des lots témoins. Les agents sont ainsi amenés à intervenir environ tous les deux mois chez les éleveurs ne leur laissant pas la possibilité de prétendre oublier les avantages ainsi perçus. Ils gardent en permanence un moyen de pression, d'autant plus que la détermination à abandonner un responsable de troupeau non coopératif est plus affirmée que le passé.

2°).- Initialisation du suivi

Tout suivi de ce type doit être précédé d'une enquête qui s'attachera à établir les grandes lignes du système d'élevage de manière à :

.../...

- Constituer des lots d'animaux suivis, représentatifs des systèmes d'élevage dans la zone.
- Repérer les périodes "creuses" tant du point de vue zootech-
nique que pathologique.

En effet le suivi doit commencer par le recensement (enquête rétro-
spective sur la carrière des femelles ,la filiation des animaux)
et le marquage des animaux que l'on encadrera. Ce recensement est
associé à une intervention prophylactique systématique (vaccina-
tion ou déparasitage interne) destinée à établir le contact avec
les éleveurs.

Dès ce premier stade, deux nécessités contradictoires s'im-
posent :

- Recenser le plus rapidement possible le quota d'animaux
requis (1500 à 2000 au minimum).
- Et parallèlement démarrer le suivi dès les premiers recen-
sements, afin de ne pas risquer de manquer l'observation
des évènements qui surviendront. Il est évident que ce
risque est d'autant moins important que la période est
moins riche d'évènement : il faudra ainsi éviter les pics
saisonniers de mise-bas, de mortalité et de vente d'animaux.

Dans le même ordre d'idées, il est préférable de ne commencer
le protocole de contrôle de performances pondérales qu'après quelques
mois, nécessaires au rôdage du suivi sur le terrain.
Enfin, il faudra repérer les éleveurs ayant l'habitude de transhu-
mer.

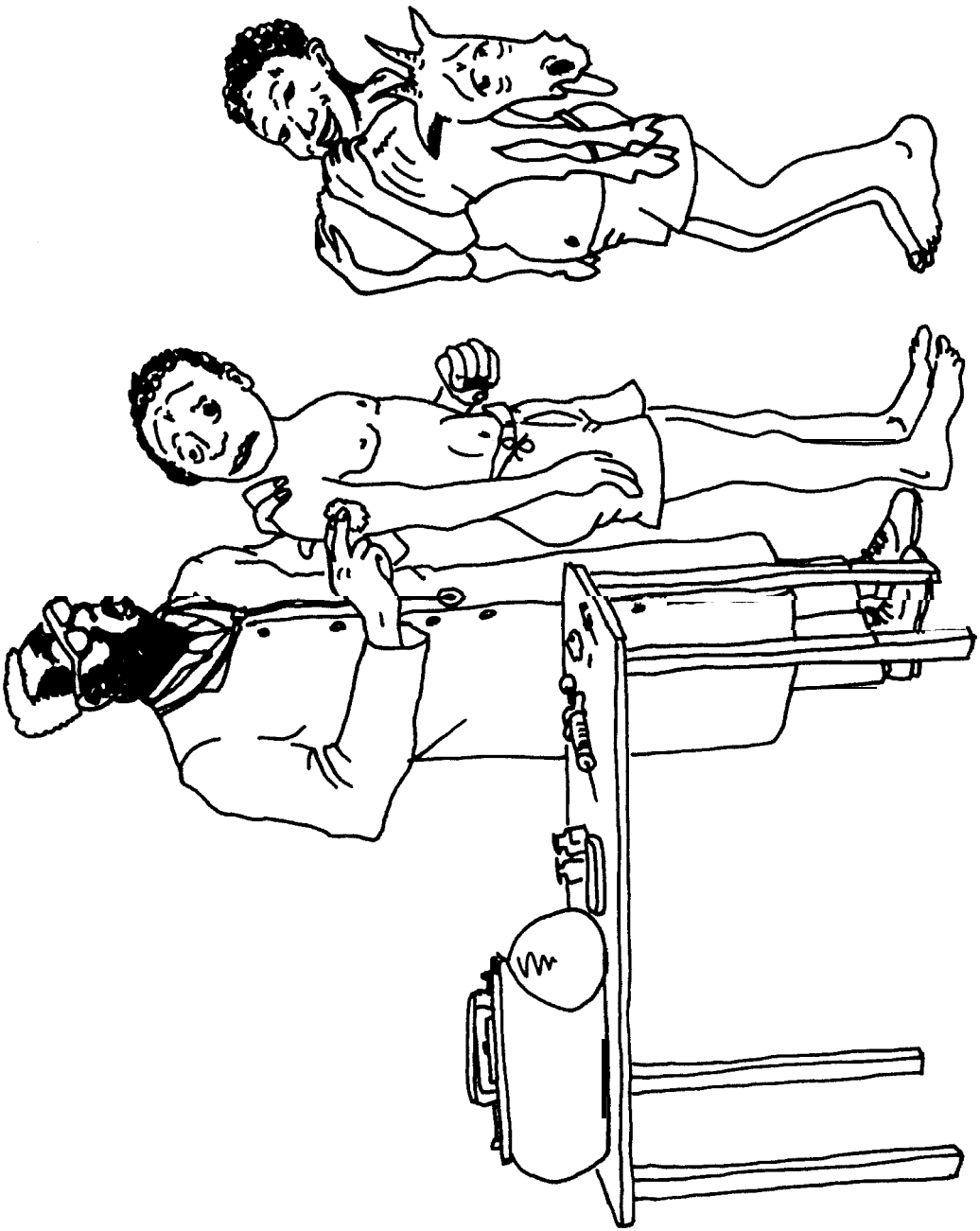
Malheureusement, ce type de suivi n'est pas adapté à l'enca-
drement d'animaux transhumants qu'il faudrait suivre dans leur
pérégrinations. C'est là une carence importante, mais dans l'état
actuel des choses, ne pas repérer suffisamment tôt les animaux qui
transhumeront, c'est s'exposer à ne plus pouvoir les suivre pen-
dant 4 à 6 mois de l'année, riches d'évènements d'ailleurs : décès
nombreux, naissances nombreuses.

A ce propos, la décision prise dans la zone de Ndiagne de procéder à la revente de graine de coton a considérablement **limité** ce phénomène dans des troupeaux traditionnellement sédentaires **mais** poussés vers le sud à la suite des années de sécheresse.

3°).- Suivi sanitaire

La méthodologie retenue en matière de suivi sanitaire présente quelques difficultés :

- L'appréciation des événements pathologiques se prête moins bien à la systématisation et à la codification, car elle repose sur des observations plus subjectives : l'évaluation des symptômes dépend toujours plus ou moins de l'observateur et il est toujours, dans les conditions de terrain difficile de poser un diagnostic étiologique.
- Le passage, même hebdomadaire de l'agent ne permet pas d'observer tous les événements pathologiques, encore moins d'effectuer les autopsies. Il est en effet rare que l'animal meure le jour du passage de l'agent, qui éprouve souvent une certaine réticence à procéder à une autopsie,,. Si celle-ci peut occasionnellement être pratiquée, se pose le problème de la conservation et de l'acheminement des prélèvements. Un système avec glacière et réfrigérateur-congélateur à Ndiagne avait été mis en place mais s'est avéré peu efficient.
- Le suivi en troupeau villageois ne peut se faire sans contrepartie. Ainsi, il est impossible d'envisager de donner **comme** instruction aux agents de ne jamais intervenir face à des cas pathologiques, et de se contenter d'observer le déroulement de la maladie **comme** cela serait souhaitable en théorie. Aucun éleveur n'accepterait cette position. L'observateur est donc amené à un compromis qui le conduit à traiter les malades avec les moyens dont il dispose, ce qui est contraire à une observation objective de l'environnement pathologique mais constitue une condition "sine qua non".



4°).- Réalisation des essais

La réalisation des essais soulève aussi quelques problèmes :

- S'agissant des essais prophylactiques, nous l'avons dit les troupeaux ont été divisés en lots prophylactiques village par village pour des raisons pratiques. L'expérience nous a montré qu'en fait la circulation des épizooties n'était pas homogène au sein de nos zones d'essai. Il aurait été plus simple du point de vue de l'interprétation de diviser chaque village en lots prophylactiques soumis au même risque pathologique.
En revanche, procéder ainsi aurait probablement introduit un autre biais, en réalisant un certain effet tampon dans un village en vaccinant partiellement le cheptel.
- S'agissant des essais thérapeutiques, particulièrement avec des produits très efficaces, comme certains antibiotiques à large spectre, l'effet est très net, mais comme nous l'avons signalé plus haut, perturbe totalement votre observation de l'impact d'une affection (ici les affections respiratoires). Il n'est pas souhaitable de réaliser ce type d'essai avant d'avoir pu connaître parfaitement la situation qui sévit lorsque l'on n'intervient pas, ou avant d'avoir pu résoudre le problème des lots témoins.

- Enfin s'agissant des essais de complémentation alimentaire, nous avons été confrontés au problème de la constitution de lots témoins , puisque nous ne disposions pas de l'équivalent des placébos. Il n'était pas possible en effet, étant donnée la situation catastrophique des pâturages dans le Nord du pays ces dernières années, d'envisager de compléter les animaux de certains éleveurs uniquement. Un tel choix aurait entraîné automatiquement la désertion des éleveurs qui n'auraient pas bénéficié des reventes de graine. Nous en fûmes réduits à utiliser en guise de lots témoins, les analyses des performances des troupeaux l'année qui a précédé le début de la distribution de graine ; avec le

biais introduit par des conditions climatologiques différentes. Par la suite pour tourner cette difficulté nous avons proposé à d'autres éleveur des mêmes villages de procéder au suivi de leurs animaux. Les volontaires n'ont pas manqués, et nous avons imposé une première année de suivi "purgatoire" durant laquelle les éleveurs nouvellement encadrés ne recevraient pas de complément alimentaire. Nous bénéficions donc à présent d'un lot témoin au sens strict du terme.

C _ O _ N _ C _ L _ U _ S _ I _ O _ N

Le protocole de suivi mis en place au Sénégal est adapté aux difficiles conditions de recueil de données dans un milieu non maîtrisé et permet d'exploiter de très nombreuses données zootechniques et épizootiologiques.

A terme, il sera possible de répondre à de multiples questions :

- 1°).- Quelle est la productivité des cheptels ovins et caprins dans les différentes zones écologiques du Sénégal ?
- 2°).- Quels sont les facteurs de variation de cette productivité ? dans quelle mesure peut-on intervenir ? quelle amélioration peut-on espérer, et dans quelle mesure ?
- 3°).- Quelle est la pathologie supportée par ces espèces, et quelle est l'importance des pertes provoquées ? Est-il économiquement rentable d'envisager des opérations de prophylaxie sanitaire ?

En outre, l'exploitation de cet outil d'observation peut avoir plusieurs applications :

- Les troupeaux suivis constituent un terrain d'essai remarquable pour l'évaluation de l'impact de différents thèmes techniques d'amélioration de l'élevage.
- La mise en place d'un suivi allégé au sein d'un projet de développement de l'élevage permet d'en mesurer les effets. Pour les responsables de ce projet, il constitue aussi un très bon outil dans le conseil de gestion : ce volet doit être mis au point prochainement au sein du projet de développement de l'élevage ovin (Kaolack/Sénégal) et du projet d'encadrement des éleveurs du Gorgol (Kaedi/Mauritanie).

.../...

- Enfin très prochainement nous comptons adapter l'outil actuel, au **suivi** d'autres espèces : bovins, équins, cameliens moyennant quelques modifications mineures.

BIBLIOGRAPHIE SUR Lb PROGRAMME, :
"PATHOLOGIE ET PRODUCTIVITE DES PETITS RUMINANTS
EN MILIEU TRADITIONNEL".

- LANDAIS, E. Méthodologie du Contrôle des Performances individuelles.
I/Marquage et Recensement des Troupeaux Ovins et caprins - ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 20/Virologie - Avril 1983.
- LEFORBAN, Y. Note sur la Technique d'Autopsie et de Prélèvement chez les Petits Ruminants, destinée aux Agents sur le Terrain. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 40/Virologie - Juin 1983.
- LEFORBAN, Y. ; CISSOKHO, S. ; THIOUNE M.
Note sur les Caractères cultureux et la Pathogénicité de la Souche PPRV/75/2 de Peste des Petits Ruminants - ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 77/Virologie - Juillet 1985.
- LANDAIS, E. Méthodologie du Contrôle des Performances Individuelles - Le Suivi des Troupeaux Ovins et Caprins (Document de Travail). I/Le Travail de terrain. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 46/Virologie - Juin 1983.
- LANDAIS, E. Méthodologie du Contrôle des Performances Individuelles - Le Suivi des Troupeaux Ovins et Caprins (Document de Travail) I/Gestion des fichiers manuels. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 59/Virologie Août 1983.
- LANDAIS, E. Mise au point sur les Systèmes de Contrôle des Performances Animales en Milieu Traditionnel. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 36/Virologie - Février 1984.

.../...

LEFORBAN, Y. ; NIASSE, A. Rapport hécapitulatif sur le Syndrome Paraplégique du Mouton de Casamance. Etat des Connaissances : Mars 1984. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 37/Virologie. Mars 1984.

LEFORBAN, Y. ; CISSOKHO, S. ; THIOUNE, M. ;
BOURREAU, F. ; HUMBERT. Le Syndrome "Peste des Petits Ruminants" chez la Chèvre : Observations de Foyers et Etude Expérimentale. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 070/Virologie Juillet 1984.

LEFORBAN, Y. FAUGERE, O.
Proposition de Programme "Pathologie et Productivité des Petits Ruminants en Milieu Traditionnel. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 005/Virologie - Janvier 1985.

LEFORBAN, Y. FAUGERE, O.
Programme "Pathologie et Productivité des Petits Ruminants en Milieu Traditionnel". ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 41/Virologie. Mars 1985.

LEFORBAN, Y. ; FAUGERE, O. ; LANDAIS, E.
"Pathologie et Productivité des Petits Ruminants en Milieu Traditionnel".
Compte-Rendu des Recherches de la Première Phase du Programme Octobre 1982 - Décembre 1984 - ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 42/Virologie.

LEFORBAN, Y. ; NIASSE, A.
Note sur la Prévalence du Syndrome Paraplégique du Mouton en Basse-Casamance en 1984 et 1985. ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 7 / Virologie - Juin 1985.

.../...

LEFORBAN, Y. ; FAUGERE, O.

Premiers Résultats du **suivi** Sanitaire dans
tes Zones de Kaymor et Kolda.

(Février 1984 - Avril 1985).

ISRA/LNERV. Rapport Interne n° '76/Virologie.

FAUGERE, O.

Contraintes dans le Recueil de Données sur la
Productivité et la Pathologie - Application
au Sénégal : Le Programme Pathologie et Pro-
ductivité des Petits Ruminants en Milieu
Traditionnel.

ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 108/Virologie.
Actes du Séminaire "Influence de la Patholo-
gie sur l'Economie des Productions Animales"
3 - 6 Novembre 1985 - Dakar.

FAUGERE, O. ; LEFORBAN, Y. ,

Essai de Traitement des Affections Respira-
toires des Petits Ruminants du Sine-Saloum
à l'aide d'une Oxytétracycline à longue ac-
tion.

ISRA/LNERV. Rapport Interne n° 126/Virologie.

RAPPEL SUR LA DEFINITION ET LE MODE DE CALCUL DES PRINCIPALES VARIABLES EPIZOOTIOLOGIQUES

(D'APRES C. ROUQUETTE ET D. SCHWARTZ :
"METHODES EN EPIDEMIOLOGIE",
FLAMMARION, 1970.)

Nous nous contenterons de décrire quelques-uns des taux les plus couramment utilisés en indiquant au fur et à mesure les problèmes auxquels ils permettent de répondre. Pour cela nous considérerons le cas relativement simple d'une maladie ne présentant pas de répétition.

I. DEFINITION

Trois points principaux sont à considérer : la durée de la période d'observation, la durée de la maladie et la définition de la population exposée. La figure résume les diverses éventualités résultant de la notion de durée. On a représenté deux possibilités en ce qui concerne l'observation qui peut être instantanée au point t ou s'étendre sur une période donnée qui est de 1 an dans l'exemple choisi. Les traits horizontaux représentent des cas de maladie par rapport à la durée de l'observation.

Ce schéma permet de comprendre aisément la définition des taux les plus couramment utilisés.

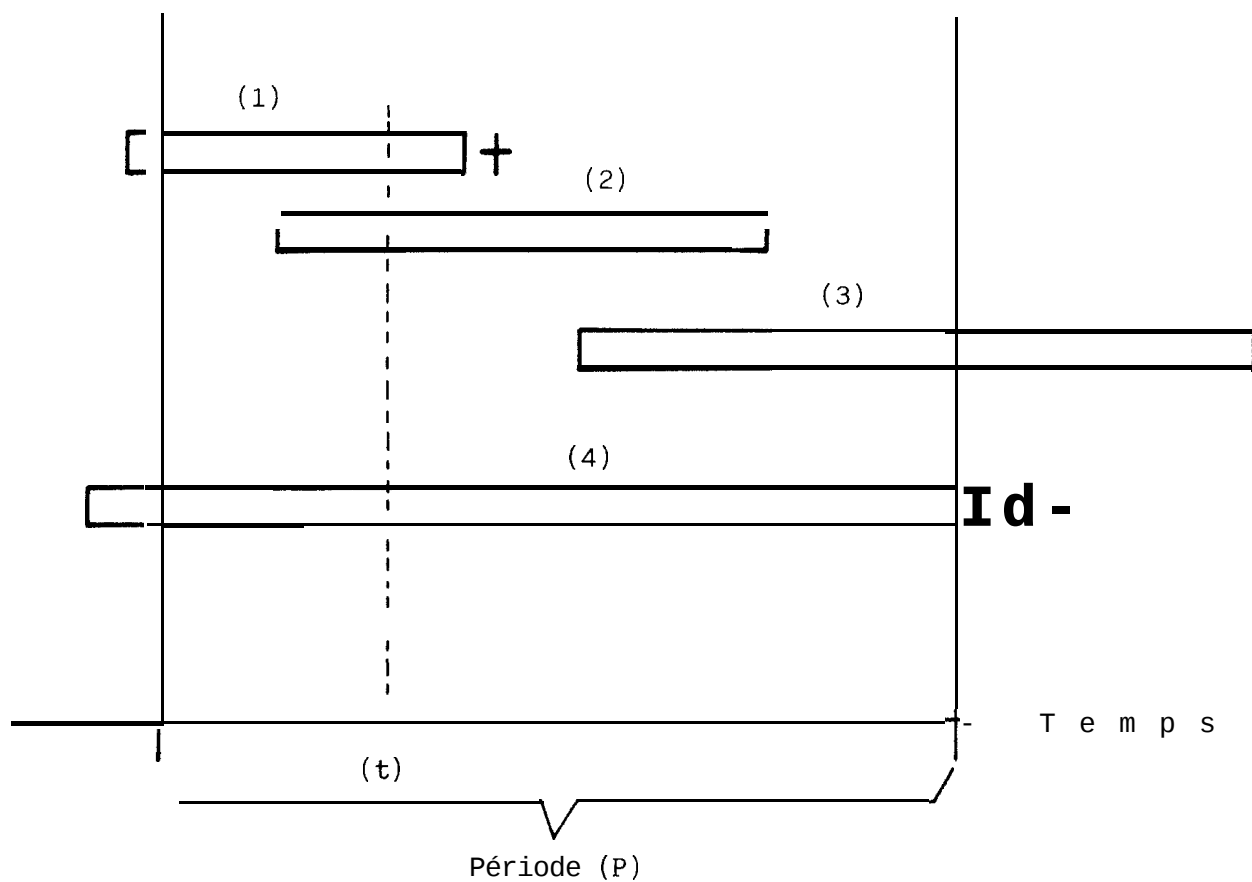
Si l'on considère une période d'observation très courte (t), on peut définir :

- * Une fréquence instantanée ou prévalence instantanée ("point prevalence rate") - sur l'exemple considéré on a :

$$\frac{\text{cas (1)} + \text{cas (2)} + \text{cas (4)}}{\text{population exposée au moment } t}$$

.../...

FIGURE 1.- REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA DUREE DE LA MALADIE.-



+ Mort en fin d'évolution de la maladie.

FIGURE 2. - Nombres respectifs d'animaux malades et non malades au sein d'une population "exposée" au risque étudié et d'une population "non exposée".

risque	exposé*	non exposé*
Malades	a	b
Non malades	c	d

(*) voir au texte.-

* La fréquence des cas présents au cours de la période ou prévalence sur la période ("period prevalence rate"), est, égale au **nombre total** de cas présents à un moment quelconque de cette période rapporté à la population exposée :

$$\frac{\text{cas (1) + cas (2) + cas (4)}}{\text{population exposée}}$$

II. OBTENTION ET UTILISATION

* Prévalence instantanée

Ce taux rapporte le nombre de cas présents au moment t au nombre de sujets également présents au moment t . Ces deux éléments peuvent être déterminés dans divers types d'enquêtes,

Dans les études strictement transversales effectuées un jour donné sur l'ensemble de la population, on dispose des deux paramètres ci-dessus. Il permet essentiellement une estimation rapide du nombre de malades en vue d'une action immédiate. Précisons entre autre qu'un cas a d'autant plus de chances d'être connu que la durée de la maladie est plus longue.

Dans les enquêtes complètement longitudinales où les membres de la population sont individuellement suivis, on peut disposer de cette information à n'importe quel moment de l'enquête et, phénomène plus intéressant, ces divers taux évalués de façon continue permettent une vision longitudinale absolument complète du problème.

Les enquêtes transversales répétées permettent de calculer la fréquence instantanée au moment où elles sont pratiquées et de suivre de façon discontinue l'évolution de ce taux. Ici aussi un cas a d'autant, plus de chances d'être connu que la durée de la maladie est plus longue.

.../...

* Prévalence sur la période

Les enquêtes longitudinales couvrant la période considérée, ou les enquêtes transversales répétées permettent de mesurer cette fréquence.

Dans l'ensemble l'étude de la prévalence sur la période est d'un usage assez limité. Elle recouvre en effet des notions complexes faisant intervenir la fréquence des nouveaux cas et la durée de la maladie. Elle ne permet donc pas d'analyser en détail ces phénomènes et on la réserve généralement aux études globales, il faut noter d'ailleurs que son usage est beaucoup plus important dans le domaine des maladies infectieuses où cet indice permet d'apprécier le nombre de porteurs de germes.

* Incidence

La plupart des sources d'information permettent d'apprécier l'incidence (fréquence des nouveaux cas) à l'exception de l'enquête strictement transversale. A signaler toutefois deux problèmes en cas d'enquêtes transversales répétées : la maladie a d'autant plus de chance d'être repérée qu'elle est plus longue, en outre son début est souvent mal connu.

L'interprétation de cet indice est assez facile puisqu'il ne comporte plus l'élément de variation supplémentaire que représentait la durée de la maladie. Aussi est-il spécialement réservé aux comparaisons dans le temps et dans l'espace ainsi qu'aux estimations qui veulent séparer prévention et thérapeutique.

Nous avons volontairement utilisé le terme très vague de population exposée car celle-ci introduit un nouvel élément de complexité. La fréquence des nouveaux cas au cours d'une année par exemple peut être considérée par rapport à la population présente au milieu de l'année, ou à la moyenne des effectifs en début et en fin d'année.

Par ailleurs on peut définir par rapport aux sujets malades :

* Le taux de guérison des sujets malades :

$$\frac{\text{Cas (2)} + \text{Cas (3)}}{\text{Nombre de malades}}$$

.../...

* Le taux de mortalité des sujets malades ou létalité :

$$\frac{\text{Cas (1)} + \text{Cas (4)}}{\text{Nombre de malades}}$$

Nombre de malades = nombre de cas nouveaux sur la période + nombre de cas au début de la période = Cas (1) + Cas (2) + Cas (3) + Cas (4).

L'évolution de la maladie étant suivie jusqu'à l'issue : mort ou guérison.

Dans le cas contraire, on précisera "Taux de guérison en n jours".

* Taux de guérison et létalité :

Ils impliquent une surveillance des sujets. Au même titre que l'étude de la durée de la maladie, ils aident à estimer les moyens sanitaires et peuvent en outre mesurer l'effet des progrès thérapeutiques, encore que la prévention entre ici en jeu en permettant de soigner des cas de moins en moins graves.

IV. INTERPRETATION D'ESSAI OU CONTROLE D'UNE HYPOTHESE

Lorsque l'on souhaite tester une hypothèse (zone indemne d'une affection, trypanotolérance du bétail,...), ou un essai (vaccination contre la peste des petits ruminants,, ..), il convient d'établir les taux suivants ; d'après les observations effectuées sur le terrain et reportées dans la figure 2.

$$RE = \text{risque exposé} = \frac{a}{a+c} \times 100$$

$$RNE = \text{risque non exposé} = \frac{b}{b+d}$$

$$RA = \text{risque attribuable} = RE - RNE = \left(\frac{a}{a+c} - \frac{b}{b+d} \right) \times 100$$

$$RR = \text{risque relatif} = RE / RNE = \frac{a(b+d)}{b(a+c)} \times 100$$

On peut alors tester l'hypothèse de départ, en étudiant la signification statistique de la différence entre risque exposé et risque non exposé, en estimer le risque attribuable (ou le risque relatif) dû au facteur "exposition" étudié.

V. DEPISTAGE ET IDENTIFICATION DES MALADIES

Tout ce qui précède suppose implicitement que l'on soit en mesure de dépister efficacement les cas de morbidité et de les imputer avec une bonne précision à tel ou tel agent pathologique. Or ceci pose généralement problème dans le cas des systèmes d'élevage, notamment en Afrique.

Ce problème, que nous n'examinerons pas en détail ici, représente en réalité la difficulté majeure qui reste à surmonter pour initier de véritables études épidémiologiques sur le terrain.

ANNEXE II

FICHE SORTIE

OBSERVATEUR : _____ DEPARTEMENT : _____
 ESPECE : OV / CA FICHIER MANUEL : _____
 DATE SAISIE SUR _____ FICHIER INFORM. : _____

NUMERO BOUCLE : _____

NUMERO MERE/RANG DANS LA PORTEE : _____

DATE DE NAISSANCE : _____ ESPECE : OV / CA SEXE : M/F
 VILLAGE : _____ NOM RESP. DU TROUPEAU : _____

DATE SORTIE : _____

SEVRAGE AVANT SORTIE : O/N/I

ETAT D'ENTRETIEN : BON/MOY/MAU/CAC/INC.

CIRCONSTANCE : MOR / ABA / VEN / VSM / VMS / DIS / DON
 mort/abattage/vente/vente sous mère/vente mère suitée/disparition/don
 DOT / TRO/ HER / DEC / FIC / ARS / INC
 dot/troc/héritage/départ confiage/fin confiage/arrêt suivi/inconnu

MORT

CAUSE animaux > 3 mois MAL / MNT / ACC / INC
 maladie/malnutrition/accident/inconnu

animaux < 3 mois MAI / TRC / DIJ / ACC / INC
 mal.infectieuse/troublecroiss/diarrhée/accident/inconnu

ABATTAGE

RAISON, AHO, ATC / UML / UAC, AUT
 cérémonie/acceuil hôte/autoconsom/urg.maladie/urg.accident/autopsie

VENTE

RAISON : BAG / DST / REA / ARE / INC
 besoin argent/destockage/réforme animal. âgé/autre réforme/inconnue

TYPE ACQUEREUR : ELT / AUE / BOU / COB / AUT / INC
 elev.trad./autre elev./boucher/com.bétail/autre/inconnu

PRIX DE VENTE : _____ F. CFA

DESTINATION FONDS : ECO/ APA / AAN / APD / AVI / INC
 économie/ach.prod.agri./ach.animaux/ach.prod.divers/ach.vivres/inconnu

DESTINATION GEOGRAPHIQUE : VI / CO / DE / RE / PA / AU / INC

même village/m.Comm./m.dép./m.rég./m.Pays/autre pays/inconnu

POIDS LE JOUR DE LA SORTIE : _____ kg

A REMPLIR EN CAS DE SORTIE FOUR MORT OU DISPARITION

VOLET MORTALITE

NUMERO BOUCLE : _____

NUMERO MERE/RANG DANS LA PORTEE : _____

RATE DE NAISSANCE : _____

ESPECE : OV / CA

SEXE : M / F

VILLAGE : _____

RESPONSABLE DU TROUPEAU : _____

DATE DE LA MORT OU DISPARITION : ____ / ____ / ____

AGE A LA MORT :

0	0-2 jours	1	3-7 jours	2	8-14 jours	3	15-30 jours
4	1-2 mois	5	2-3 mois	6	3- 6 mois	7	6-12 mois
8	1-3 ans	9	plus de 3 ans				

ETAT D'ENTRETIEN : BON / MOY / MAU / CAC / INC
bon / moyen / mauvais / cachectique / inconnu

CAUSE DE LA MORT :

- 1 - SYNDROME PESTE PETITS RUMINANTS
- 2 - PNEUMOPATHIES ET MALADIES RESPIRATOIRES
- 3 - DIARRHEE SANS SYMPTOMES RESPIRATOIRES
- 4 - MALNUTRITION - CACHEXIE - TROUBLES CROISSANCE
- 5 - CLAVELEE
- 6 - MALADIE CUTANEE ET ECTOPARASITES
- 7 - AUTRE MALADIE
- 8 - CAUSE NON IDENTIFIEE
- 9 - ACCIDENT
- 10 - DISPARITION : PERTE/VCL
- 11 - AUTRE CAUSE

REMARQUE :

FICHE ENTREE

OBSERVATEUR : _____	DEPARTEMENT : _____
ESPECE : OV / CA	FICHIER MANUEL : _____
DATE SAISIE SUR _____	FICHIER INFORM : _____

CET ANIMAL ETAIT -IL DEJA CONNU DANS LE SUIVI P.P.R. : 0 / N

1

ANIMAL DEJA CONNU DANS LE SUIVI P.P.R

L'ANIMAL ETAIT-IL DEJA BOUCLE : 0 / N

* si oui NUMERO DE BOUCLE : _____

* si non NUMERO MERE/RANG DANS LA PORTEE : _____

DATE NAISSANCE : _____ ESPECE : OV/CA SEXE : M/F

PROVENANCE DE L'ANIMAL VILLAGE : _____

ELEVEUR : _____

NUMERO DE LA BOUCLE POSEE : _____

2

ANIMAL AUPARAVANT INCONNU DANS LE SUIVI P.P.R.

NUMERO DE BOUCLE : _____

NUMERO MERE/RANG DANS LA PORTEE : _____

ESPECE : OV/CA TYPE GENETIQUE : ovins T/P/W/D/M/ caprins S/G

SEXE : M/F/ DATE DE NAISSANCE : _____

CASTRATION : O/N AGE CASTRATION : _____ mois MODE CASTRATION : T / P
trad./pince

LOCALISATION ACTUELLE DE L'ANIMAL.

COMMUNAUTE RURALE : _____

VILLAGE : _____

RESPONSABLE DU TROUPEAU

ETHNIE : WO / TO / PE / SE / LE / DI / MD / MJ / MK / BA / BL / SA / BB

NOM : _____

PROPRIETAIRE DE L'ANIMAL :

ID / PE / ME / FR / SO / FS / FL / BM / BF / EP / AU / IN
idem/père/mère/frère/soeur/ fils/fille/belle-mère/belle-fille/épouse/autre/inconnu

ENTREE

DATE : _____

DENTITION : L / 2 / 4 / 6 / 8 / U

POIDS : _____

MODE D'ELEVAGE : EXT / SED / CAS
extensif/sédentaire/case

CIRCONSTANCE :

ACH / AMS / ASM / DON / DOT / TRO / HER
achat/ ach. mère suit&/ ach. sous la mère / don / dot / troc / héritageARC / REC / INC
arrivée en confiage / retour de confiage / inconnueORIGINE GEOGRAPHIQUE : VI / CO / DE / RE / FA / AU / INC
même village / m.Com. / m.dép./ m.rég./ m. pays / autre / inconnueen cas d'achatTYPE VENDEUR : ELT / AUE / COB / INC
élev. trad. / autre élev. / com. bétail / inconnu

PRIX D'ACHAT : _____ F CFA

ORIGINE DES FONDS : ECO / VPA / VAN / AUT / INC
économie / vente prod. agri./ vente animaux / autre / inconnue

FICHE D'AUTOPSIE ET DE PRELEVEMENT

(A remplir lisiblement et à joindre à tout envoi de prélèvement destiné au Laboratoire : LNERV
Programme petits ruminants - Service de Virologie B.P. 2057 - Dakar-Hann (Tél. 21.12.75, pte 42)

I - NOM DE L'AGENT :

SERVICE :

II - CONSERVATION DU PRELEVEMENT

Date Heure de la mort (le cas échéant)
Date Heure du prélèvement
Date Heure de mise au froid
Date Heure de l'expédition
Date Heure de réception

Mode de conservation Dans la glace ☐ Congelé ☐
 ou réfrigérateur

III - ELEVEUR

Nom : Suivi PDR ☐ Code :

Ethnie : Autre suivi ☐ Code :

Village ou campement :

Communauté rurale :

Département :

IV - MODE D'ELEVAGE

Sédentaire ☐

Transhumant ☐

V - ANIMAL

Espèce : Ovine ☐ Caprine ☐ Autre : préciser : ☐

Pour les animaux suivis : N° d'identification N° de la mère

Sexe : Male ☐ Femelle ☐ Castré ☐

Age :
 A-A M M J J

Animal : Vivant ☐ Mort ☐ Sacrifié ☐

VI - SYMPTOMES OBSERVES

Sur l'animal Sur le troupeau

Animal

Trou-
peau

Anémie ☐ ☐

Avortement ☐ ☐

Diarrhée ☐ ☐

Symptômes cutanés ☐ ☐

Fièvre ☐ ☐

Ictère ☐ ☐

Jetage ☐ ☐

Difficultés respiratoires ☐ ☐

Toux ☐ ☐

Troubles locomoteurs ☐ ☐

Mammites ☐ ☐

Métrites ☐ ☐

Amaigrissement ☐ ☐

Autres (préciser) ☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

☐ ☐

VII - MORBIDITE ET MORTALITE

Nombre d'animaux atteints de morbo dans le troupeau à la date de l'autopsie ou du prélèvement :

Ovins malades et morts sur animaux

Caprins malades et morts sur animaux

Autres malades et morts sur animaux

..... malades et morts sur animaux

..... malades et morts sur animaux

VIII - LESIONS OBSERVEES

• Observation clinique avant l'autopsie ou l'autopsie :

Etat d'entretien : Bon ☐ Moyen ☐ Mauvais ☐ Cachectique ☐

Présence d'ectoparasites : :

Etat des muqueuses :

• Lésions gingivales, buccales, nasales, oculaires :

• Lésions observées à l'autopsie :

Poumon	Coeur	Foie	Rein
Normal ☐	Normal ☐	Normale ☐	Normal ☐
Oedème ☐	Pleurésie ☐	Hypertrophiée ☐	Décoloré ☐
Pneumonie ☐	Apycémie ☐	Molle ☐	Pulpeux ☐
Pleurésie ☐	Péricardite ☐		Pétéchies ☐
			Néphrite ☐

Intestin : Autres lésions et précisions diverses :

Normal ☐
 Congestionné ☐
 Hémorragique ☐
 Diarrhéique ☐
 Parasites ☐

IX - CONCLUSIONS

MALADIE :

X - PRELEVEMENTS ET ANALYSES

Animal vivant		☐	Liquide d'épanchement (préciser) :) ☐
Cadavre entier		☐	Ectoparasites (préciser) :) ☐
Corvée		☐	Endoparasites (préciser) :) ☐
Coeur		☐	
Foie		☐	
Poumon		☐	
Autres		☐	

Début

M T

Fin

FICHE MORBIDITE TROUPEAU

Observateur :

Département :

Espèce : OV/CA

?

Fichier manuel

L

-

I

Date saisie sur

Fichier Inform.

Remplir une fiche au début et une fiche à la fin de l'épisode morbide.

VILLAGE

NOM RESP. TROUP.

(en clair)

EPIDEMIOLOGIE

- Date de l'observation :
- Nombre d'animaux du troupeau :
- Nombre de malades rapportés par l'éleveur depuis le début de la maladie (y compris les morts et les guéris) :
- Nombre de malades observés le jour de la visite :
- Nombre de morts observés ou rapportés par l'éleveur depuis le début de la maladie
- Depuis combien de jours la maladie sévit-elle dans le troupeau :

TYPE DE MALADIE

- 1 Syndrome Peste des Petits Ruminants
- 2 Pneumopathie et maladie respiratoire
- 3 Diarrhée sans symptômes respiratoires
- 5 Clavelée - Ecthyma*
- 6 Maladie cutanée ectoparasite : gale, poux, puce, tique*
- 7 Autres maladies : paralysie, métrite, mammite, arthrite, intoxication*
- 11 Autre (préciser) :
- 12 Avortement

* Préciser en entourant la maladie.

Remarque et Description détaillée si maladie inconnue ou ne rentrant pas dans l'un des

(Partie à remplir seulement à la fin de l'épisode morbide)

Nombre de fiches sanitaires individuelles

établies :

	NUMERO DE L'ANIMAL	OU	N° DE SA MERE	MORT	GUERI
1				M	G
2				M	G
3				M	G
4				M	G
5				M	G
6				M	G
7				M	G

(entourer mort ou guéri)

Joindre les - 2 fiches de morbidité troupeau (début et fin de l'épisode morbide)

- Les fiches de suivi sanitaire individuelles correspondantes (les attacher avec un trombone).

FICHE SUIVI SANITAIRE INDIVIDUELLE

Observateur :

Département :

Espèce : OV/CA

Fichier manuel

L - U

Date saisie sur

Fichier inform.

VILLAGE : r i

NOM RESP. TROU?.

(en clair)

NUMERO BOUCLE

NUMERO MERE/RANG

SEXE : M / F

DATE DU DEBUT DE LA MALADIE :

AGE CE JCUR

0 0-2 jours

1 3-7 jours

2 0-14 jours

3 15-30 jours

4 1-2 mois

5 2-3 mois

6 3-6 mois

7 6-12 mois

8 1-3 ans

9 plus de 3 ans

ETAT D'ENTRETIEN

Bon / Moy / Mau / Cac / Inc

TYPE DE MALADIE : entourer le numéro correspondant à chaque type et le nom de la-maladie lorsqu'il y a une astérix (*).

1 Syndrome Peste Petits Ruminants

2 Pneumopathies et Maladies respiratoires

3 Diarrhée sans symptômes respiratoires

4 Malnutrition - Cachexie - Trouble croissance*

5 Clavelée - Ecthyma*

6 Maladie cutanée et Ectoparasite : gale, poux, puces, tiques*

7 Autre maladie : indigestion, météorisation, maladie nerveuse, paralysie, intoxication
me-l-rite, mammite, arthrite*

8 Cause non identifiée

9 Accident : route, blessure, cou, chien, chacal, serpent, mise bas, dystocie, corde,
plaquette, fracture*

10 Disparition : perte, vol, mort en brousse*

11 Autre (préciser) :

12 Avortement

GUERI

MORT

DATE	SIGNES OBSERVES : EVOLUTION	TRAITEMENT EVENTUEL
1 ^e Observation		
2 ^e Observation		
3 ^e Observation		
4 ^e Observation		
5 ^e Observation		
6 ^e Observation		
7 ^e Observation		

| SSUE

☐ mort

fiche sortie mortalité

t. 1

☐ guéri

FICHE MISE-BAS

OBSERVATEUR : _____ DEPARTEMENT : _____
 ESPECE : OV / CA FICHIER MANUEL : _____
 DATE SAISIE SUR FICHIER INFORM. : _____

VILLAGE : _____ NOM RESP. DU TROUPEAU : _____

ESPECE : OV/CA NUMERO MERE : _____ DATE CONTROLE : _____

MISE-BAS : DATE : _____ RANG : _____ TYPE : A / M / N
 avortement/mortinatalité/normale

POIDS A LA MISE-BAS : _____

PRODUITS : NB PRODUITS NES : _____ DONT VIVANTS A LA NAISSANCE : _____
 TYPE GENETIQUE DES PRODUITS : Ovins T/P/W/D/M Caprins : S/G

1 NUMERO BOUCLE : _____ SEXE : M/F ANIMAL : V / M
 vivant/mort

* si mort DATE : _____ CAUSE : MAI / TRC / DIJ / ACC / INC
 mal.infect/trouble croiss/diarrhée/accid/inconnue
 * si vivant POIDS : _____

2 NUMERO BOUCLE : _____ SEXE : M/F ANIMAL : V / M
 vivant/ mort

* si mort DATE : _____ CAUSE : MAI / TRC / DIJ / ACC / INC
 mal.infect/trouble croiss/diarrhée/accid/inconnue
 * si vivant POIDS : _____

3 NUMERO BOUCLE : _____ SEXE : M/F ANIMAL : V / M
 vivant/mort

* si mort DATE : _____ CAUSE : MAI / TRC / DIJ / ACC / INC
 mal.infect/trouble croiss/diarrhée/accid/inconnue
 * si vivant POIDS : _____

4 NUMERO BOUCLE : _____ SEXE : M/F ANIMAL : V / M
 vivant/mort

* si mort DATE : _____ CAUSE : MAI / TRC / DIJ / ACC / INC
 mal.infect/trouble croiss/diarrhée/accid/inconnue
 * si vivant POIDS : _____

```

OBSERVATEUR : _ _ _ _ _ DEPARTEMENT : _ _ _ _ _
ESPECE : OV/CA FICHIER MANUEL : _ _ _ _ _
DATE SAISIE SUR FICHIER INFORM : _ _ _ _ _

```

1

2

NUMERO DE LA BOUCLE POSEE : 1 1 1 1 1

ס' החתומים

CROISSANCE

G.M.C.

P.A.T.

PATHOLOGIE, INTERVENTIONS ET TRAITEMENTS

[illegible]

CROISSANCE

PATHOLOGIE, INTERVENTIONS ET TRAITEMENTS

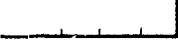
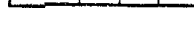
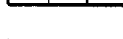
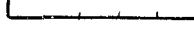
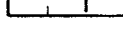
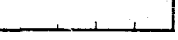
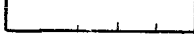
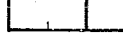
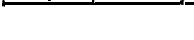
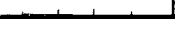
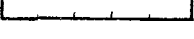
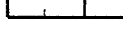
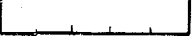
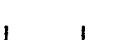
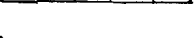
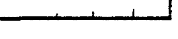
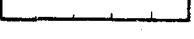
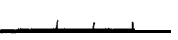
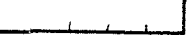
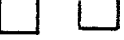
PESEES

G.M.Q.

P.A.T.

[illegible]

Numéro :
de la fiche

				
		LJ		
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				

11

Report du
nombre
d'absences

Date des Inventaires Successifs

SORTIE

- L
- L
- L
- L
- ii
- L
- I-I
- L
- L-
- L
- L
- L
- L

Troupeau :

[illegible]