

16621

Bibliothèque
de
L'I.E.M.V.T.

16621

**CENTRE INTERNATIONAL
DE RECHERCHE EN AGRONOMIE
POUR LE DEVELOPEMENT**
département E.M.V.T.
10, rue Pierre Curie
94704, Maisons-Alfort

**INSTITUT NATIONAL
AGRONOMIQUE
PARIS GRIGNON**
16, rue Claude Bernard
75005 Paris

**ECOLE NATIONALE
VETERINAIRE
D'ALFORT**
7, Av. du Gal de Gaulle
94704, Maisons-Alfort

**MUSEUM NATIONAL
D'HISTOIRE
NATURELLE**
57, rue Cuvier
75005 Paris

**Diplôme d'Etudes Supérieures Spécialisées
"Productions animales en régions chaudes"**

Mémoire de stage

**EPIDEMIOLOGIE DES STRONGYLOSES
GASTRO-INTESTINALES EN ELEVAGES
CAPRINS GUADELOUPEENS**

- Résultats préliminaires -

Régis POUILLOT

année universitaire 1992-1993



CIRAD

000064037



Je tiens à remercier toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cette étude, notamment:

Mademoiselle Rosalie APRELON et Messieurs Gilles AUMONT,
Nicolas BARRÉ, David FRAULI, José ANAIS, M. MANDAR,

ainsi que tous les élèves.

RESUME

Les résultats préliminaires d'une étude sur le parasitisme interne des caprins en élevages guadeloupéens réalisée durant la saison humide 1993 sont présentés. Les objectifs sont, d'une part la description des populations parasitaires présentes chez les animaux et sur les pâturages, d'autre part la vérification sur le terrain de l'influence sur les formes libres des facteurs extrinsèques préalablement modélisés en station expérimentale. L'étude consiste en un suivi parasitaire comportant deux séries de prélèvements sans intervention thérapeutique, deux séries suite à l'administration d'un anthelminthique polyvalent. Vingt exploitations représentatives de la diversité de la zone ont été étudiées. Les limites des techniques de laboratoire utilisées (coproscopie quantitative, dénombrement des larves infestantes) ont été appréciées.

La faune helminthique récoltée est peu diversifiée. Les genres *Haemonchus* et *Trichostrongylus* prédominent. Le niveau d'infestation moyen des caprins est très élevé, quel que soit la région, la classe d'âge ou le type de gestion des pâturages. Les analyses différentielles n'ont pas permis la mise en évidence de différences significatives selon ces facteurs. Des analyses factorielles seront effectuées ultérieurement.

Le protocole mis en place permet de tirer des conclusions quant à la démarche épidémiologique à adopter dans le cadre d'une étude épidémiologique en élevage: une seule série de prélèvements ne permet pas de tirer des conclusions formelles sur le niveau d'infestation parasitaire. L'administration d'un traitement est nécessaire afin de limiter l'"historique" parasitaire des animaux, source de grandes variations dans l'excrétion des oeufs de strongles.

La vérification de l'influence des paramètres modélisés en station fera l'objet d'une thèse de doctorat vétérinaire.

MOTS CLEFS: Helminthe, Caprin, Epidémiologie, Guadeloupe.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I PRESENTATION DU MILIEU GUADELOUPEEN	2
1 Cadre géographique	2
1.1. Généralités	
1.2. Géomorphologie	
1.3. Climat	
2 Milieu humain	5
3 L'élevage caprin en Guadeloupe	7
3.1 Données générales sur l'agriculture en Guadeloupe	
3.2 Analyse de la situation actuelle de l'élevage caprin	
3.2.1 Effectifs et répartition	
3.2.2. Structures des systèmes d'exploitation	
II. OBJECTIFS ET PRINCIPE DE L'ETUDE	10
III MATERIEL ET METHODE	11
1. Choix de l'échantillon	11
1.1. Choix des élevages	
1.2. Choix des animaux	
2. Caractéristiques du suivi parasitaire	11
3. Données et échantillons collectés	14
3.1 Données climatiques	
3.2. Pâturages	
3.2.1. Analyse de la gestion des pâturages	
3.2.2. Prélèvements	
3.3. Animaux	
3.3.1. appréciations visuelles	
3.3.2. prélèvements	
4. Traitement des échantillons	15
4.1. coproscopie quantitative	
4.2. Coprocultures	
4.3. Examens sanguins	
4.4. Dénombrement des larves infestantes sur le pâturage	
4.5. Bilans parasitaires	
5. Analyse des données	16

IV RESULTATS	18
1. Description de l'échantillon	18
2. Inventaire faunistique et prévalence des espèces dans les élevages (bilans parasitaires)	18
2.1. Espèces rencontrées	
2.2. Niveau d'infestation	
2.3. Prévalence par élevage	
3. Excrétion d'oeufs dans les fèces	18
3.1. Niveau d'excrétion selon le numéro de passage	
3.1.1. Strongles totaux	
3.1.2. Excrétion selon les genres	
3.1.3. Variations de l'excretion d'oeufs de strongles	
4. Prévalence des parasites	27
4.1. Prévalence des différentes espèces	
4.2. Variations de la prévalence selon les différentes classes	
5. Incidence des parasites (coproscopie et coproculture)	27
6. Paramètres sanguins	29
7. Estimations visuelles	29
7.1. Note d'état corporel	
7.2. Note d'état pathologique	
8. Dénombrement des larves sur le pâturages	29
V VALIDATION DES METHODES	34
1. Choix de l'échantillon	34
2. Données et échantillons collectés	36
2.1. Gestion des pâturages	
2.2. Prélèvements d'herbe	
2.3. Humidité du sol	..
2.4. Estimations visuelles	
3. Méthodes de laboratoire	36
3.1. Coproscopie quantitative	
3.2. dénombrement des larves infestantes sur le pâturage	
3.2.1. Rendement global	
3.2.2. Filtration	
3.2.3. Lecture	
4. Principe du suivi parasitaire	39
5. Intervention thérapeutique	42
VI DISCUSSION	43
1. Espèces récoltées	43
2. Excrétion d'éléments parasitaires	43
4. Hématocrite	45
5. Estimations visuelles	45
CONCLUSION	46
BIBLIOGRAPHIE	47
ANNEXES	

Le parasitisme interne est souvent considéré comme un facteur limitant les possibilités d'intensification des structures d'élevage de petits ruminants en milieu tropical (FABIYI, 1986). Outre les mortalités induites par les strongles, fréquemment constatées en élevage caprin, le parasitisme gastro-intestinal serait un facteur explicatif des retards de croissance observés chez les jeunes (GRUNER et al, 1984). La dominance du parasitisme sur la pathologie des caprins est reconnue sur l'ensemble de la Caraïbe (WILLIAMS, 1990). L'importance de ce phénomène serait liée aux conditions climatiques de la zone, souvent optimales au développement du cycle externe des parasites (AUMONT et al, 1992).

En Guadeloupe, l'épidémiologie de ces strongyloses est convenablement précisée en station expérimentale (PEROUX, 1982; AUMONT, 1992). Leur étude en élevage guadeloupéen n'a en revanche jamais été le sujet d'investigations rigoureuses:

- Des bilans parasitaires et des visites d'abattoir ponctuels ont permis d'établir l'inventaire de la faune parasitaire de Guadeloupe (GRETILLAT, 1966; EUZEBY et GRABER, 1973; LEBIGRE, 1979; ESTERRE et MAITRE, 1983);

- une étude coproscopique réalisée dans cinq élevages répartis sur l'ensemble de la zone a révélé une forte infestation des caprins et de fortes variations selon la région et la saison considérée (DURAND, 1979).

La mission Antilles-Guyane du C.I.R.A.D.- E.M.V.T., après 11 ans de travaux portant sur les tiques et maladies associées, a voulu diversifier son action en tentant tout d'abord d'évaluer l'importance de ces parasitoses en terme de diversité et de quantité. Dans le même temps, la station de zootechnie du Centre de Recherche Agronomique Antilles-Guyane (C.R.A.A.G.) de l'I.N.R.A. s'intéressait aux contraintes liées à l'élevage au pâturage et notamment à l'impact du parasitisme dans ce système.

Nous avons été associé à cette étude menée en commun par l'I.N.R.A.-C.R.A.A.G. et le C.I.R.A.D.-E.M.V.T.. Ses principaux objectifs sont d'une part la description des populations parasitaires en élevage caprin guadeloupéen, d'autre part la vérification de l'influence sur l'infestation parasitaire de facteurs intrinsèques et extrinsèques déjà modélisés en station expérimentale (AUMONT, 1992).

Ce document rapporte les données acquises lors de la saison humide 1993 (juin - octobre). Une étude similaire portant sur la saison sèche 1994 (janvier - avril) est prévue.

L'analyse des relations entre les facteurs externes à l'animal (données climatologiques, charge sur le pâturage, ...) et le niveau d'infestation parasitaire est actuellement en cours. Ce mémoire ne concerne par conséquent que la première phase de l'analyse des données, à savoir l'épidémiologie descriptive des strongyloses gastro-intestinales des caprins en élevage guadeloupéen.

I PRESENTATION DU MILIEU GUADELOUPEEN

1 CADRE GEOGRAPHIQUE:

1.1. Généralités:

La Guadeloupe est située au milieu de l'arc des petites Antilles (Cf. carte n° 1), qui représente la limite entre la mer des Caraïbes et l'Océan Atlantique. Elle forme un archipel de huit îles habitées, et de centaines d'îlots coralliens déserts.

Elle est constituée :

- de deux îles principales, séparées par un étroit chenal: **Basse-Terre** (943 km²)(ou Guadeloupe proprement dite) et **Grande-Terre** (590 km²);
 - de trois îles proches: Marie-Galante (149 km²), la Désirade (27 km²) et Les Saintes (14 km²);
 - de deux îles plus éloignées: St-Martin (51 km²) et St-Barthélémy (24 km²).
- La totalité de l'archipel représente 1 780 km² (Cf. carte n° 2).

Notre étude se limitera à la Guadeloupe dite "continentale", à savoir Grande-Terre et Basse-Terre.

1.2. Géomorphologie :

Il existe en Guadeloupe une grande variété géomorphologique.

Basse-Terre fait partie de l'arc interne des petites Antilles d'origine volcanique. Au sud, la Soufrière culmine à 1 467 m. Les pentes y sont fortes (parfois supérieures à 40 %). La partie orientale est formée d'un piémont, suivi d'une plaine argileuse descendant en pente douce vers la mer;

Grande-Terre est une île formée de sédiments coralliens. On y rencontre:

- des plaines argileuses bordées par des mangroves sur leurs façades maritimes;
- des plateaux calcaires se terminant par des falaises abruptes (côte Atlantique) ou par des terrasses marines étagées (côte Caraïbe);
- les Grands-Fonds, paysage original formé d'un dédale de vallées sinueuses à fond plat et de "mornes" (collines) calcaires à versants escarpés organisées en chaînes (C.N.R.S., 1980).

1.3. Climat:

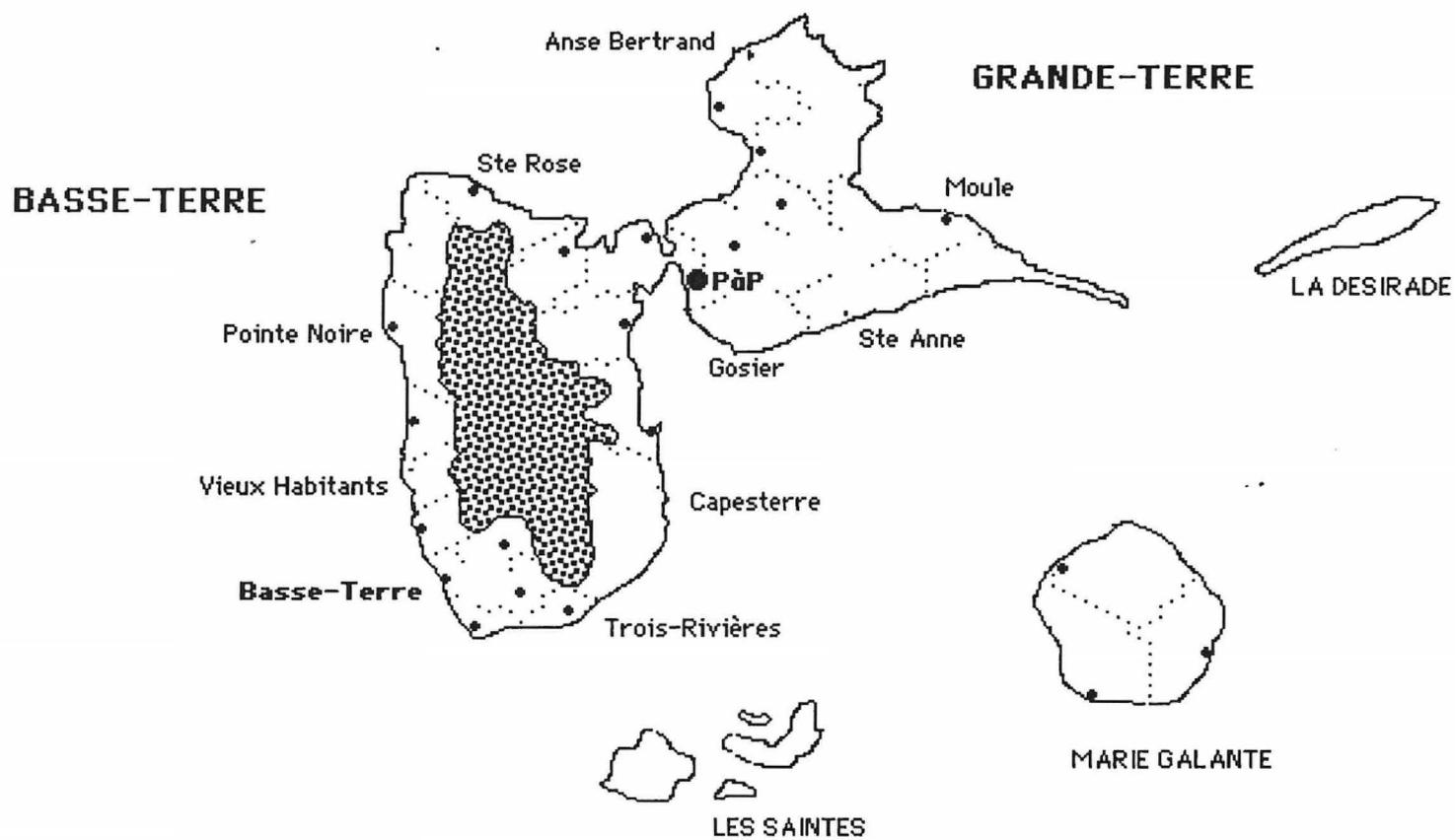
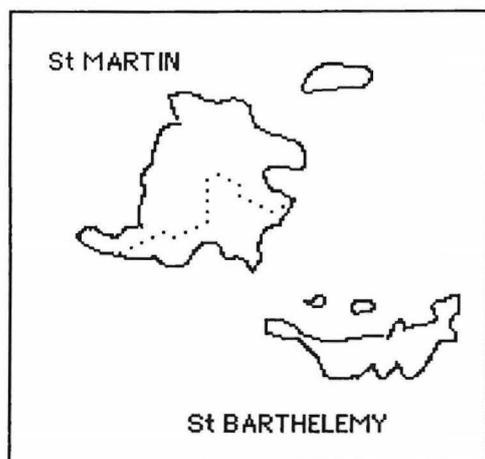
Le climat est de type tropical humide ; l'insularité au milieu de mers chaudes lui confère ses traits originaux : température élevée, d'une constance remarquable, humidité toujours élevée, les nuages s'accrochent à la montagne (LASSERRE, 1961). Ainsi, il faut opposer la constance des températures aux précipitations très variables.

La température moyenne est de 25,3 °C. L'amplitude annuelle n'est que de 3,3°C. L'amplitude diurne, plus importante, est de 8,8°C.

L'humidité relative est très élevée. Elle est de 81 % en moyenne, même dans les zones sèches. Elle ne descend pas en dessous de 50 %, et bien plus souvent, elle atteint la saturation.



Carte n° 1 : L'arc des Antilles



CARTE N°2: Présentation de la Guadeloupe

Les vents dominants sont les Alizés (est - nord-est), soufflant principalement de juin à août. La chaîne du massif de la Soufrière, perpendiculaire aux Alizés, divise ainsi la Basse-Terre en deux zones climatiques très différentes: la côte au vent, humide, et la côte sous le vent, plus chaude et plus sèche.

La pluviométrie est très variable dans le temps et l'espace (Cf. carte n° 3). Elle est la combinaison des averses d'Alizés, des pluies de thermoconvection et surtout des précipitations orographiques. Elle permet de distinguer:

- une Guadeloupe hyperhumide (plus de 10 m de précipitations annuelles) sur le massif montagneux de la Basse-Terre, en relation avec le relief accidenté;
- une Guadeloupe humide (2 à 3 m de précipitations annuelles) de transition (Est et Nord de la Basse-Terre, Ouest de la Grande-Terre);
- une Guadeloupe sèche (1,5 à 2 m de précipitations annuelles) pour la majeure partie de la Grande-Terre (Nord et Est) et la côte sous le vent de la Basse-Terre.

Malgré la très grande variabilité interannuelle rencontrée selon les années, on distingue deux saisons (C.N.R.S., 1980):

- la saison sèche ou "carême", de janvier à avril: de caractère tropical, les températures et la pluviométrie y sont les plus faibles;
- l'"hivernage", à tendance équatoriale, avec de fortes pluies culminant en octobre. Durant cette période, les différences pluviométriques entre régions sèches et régions humides sont exacerbées (PAGNEY, 1986).

On parle parfois d'une saison de transition, la "saison des Alizés" avec une augmentation progressive de la pluviométrie.

2 MILIEU HUMAIN:

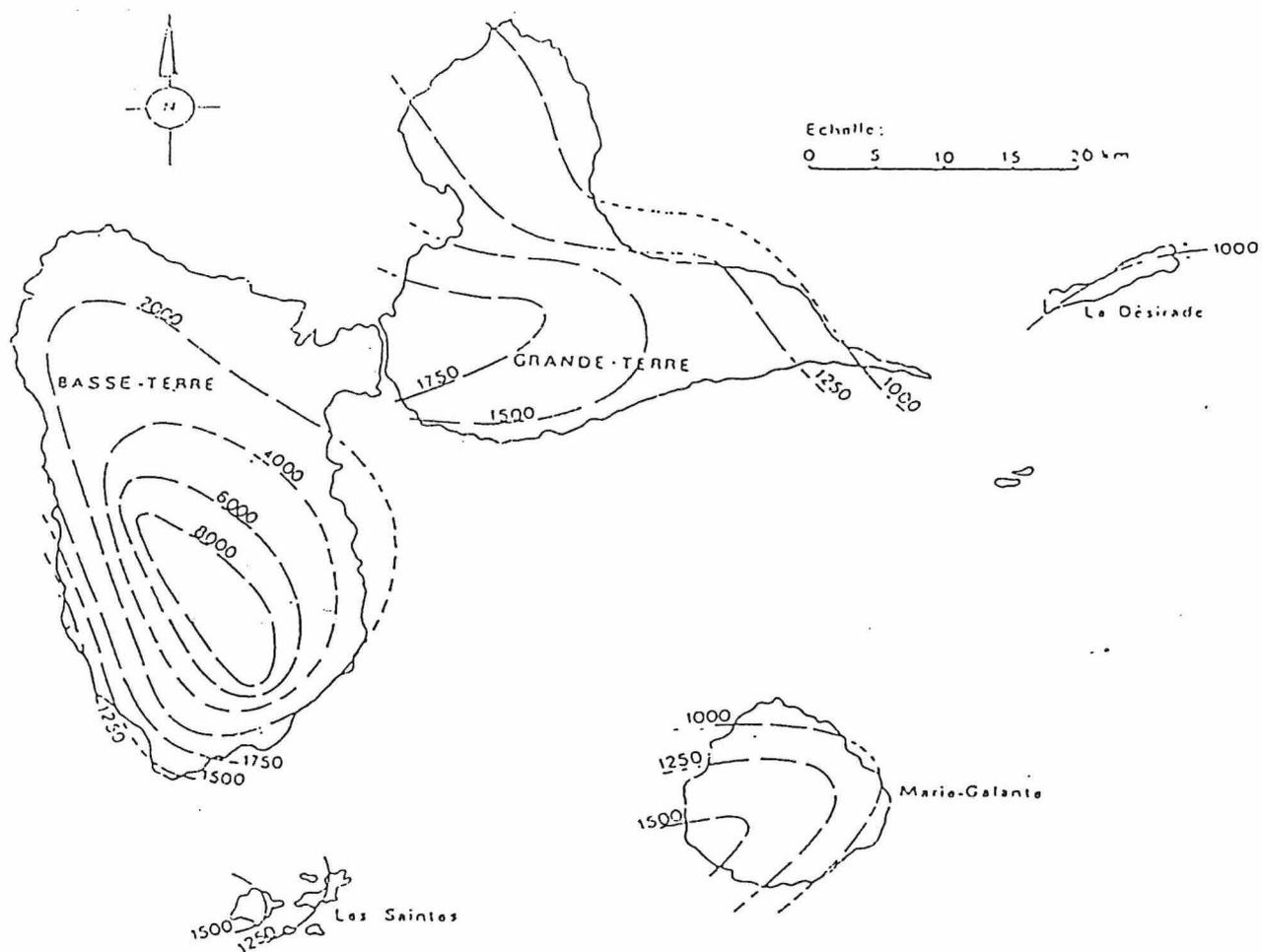
En 1992, la population de la Guadeloupe était estimée à 386 000 habitants (I.N.S.E.E., 1992). La dynamique de population correspond à celle d'un pays développé (taux de natalité de 20 pour mille, taux de mortalité de 6,4 pour mille). La population y est toutefois plus jeune qu'en métropole (moyenne d'âge: 27 ans contre 36 ans).

Il est difficile de séparer la population active en différents secteurs, car de nombreuses personnes occupent plusieurs emplois. En particulier, la participation au secteur primaire n'est souvent qu'une activité complémentaire à un emploi dans un autre secteur. En 1992, le taux de chômage était estimé à environ 30 %.

Le P.N.B par habitant et par an était en 1987 de 3 630 \$, 80 % provenant de transferts locaux (salaires des fonctionnaires, aides en tout genre)(I.N.S.E.E., 1992).

La Guadeloupe est donc caractérisée par l'extrême variabilité de son milieu. En particulier, cet archipel regroupe des zones sèches (pluviosité annuelle inférieure à 1500 mm), à quelques dizaines de kilomètres de zones hyperhumides (pluviosité annuelle supérieure à 8000 mm).

Notre étude s'est déroulée dans le cadre de la saison humide, sur l'ensemble de la Guadeloupe dite "continentale" (Grande-Terre et Basse-Terre).



Carte n° 3: Carte des isohyètes de la Guadeloupe (LASSERRE, 1961)

3 L'ELEVAGE CAPRIN EN GUADELOUPE:

L'élevage occupe une grande partie de la surface agricole utile de la Guadeloupe. Apparu dès les premiers temps de la colonisation, son histoire a sans cesse été liée à celle des grandes cultures d'exportation.

3.1 Données générales sur l'agriculture en Guadeloupe:

La surface agricole utile représente 53 560 ha sur les 178 000 que compte le département, soit 29,8 %.

L'essentiel de la production est tourné vers les cultures d'exportation, à savoir la canne à sucre et la banane. Les cultures de canne et banane représentent 52 % de la S.A.U. (D.D.A., 1989). Le rôle économique et social de la canne à sucre a été de tous temps considérable, malgré le net déclin de cette activité durant les 20 dernières années. En 1988, les surfaces plantées couvraient 25 900 ha, principalement sur la Grande-Terre. En 1988, la culture de la banane couvrait 10 800 ha, essentiellement localisés au Sud-Est de la Basse-Terre, dans les zones les plus humides.

On rencontre également des cultures vivrières et fruitières, qui constituent souvent une des activités secondaires des éleveurs (D.D.A., 1989).

Les grands domaines (> 500 ha) sont situés au Nord et à l'Est de la Grande-Terre. Quelques grandes propriétés de 200 à 500 ha sont présentes en bordure méridionale de la Basse-Terre. Cependant la grande majorité des exploitants (97 %) possèdent moins de 10 hectares. Quarante pour cent des surfaces en canne sont détenues par moins de 1% des exploitations.

3.2 Analyse de la situation actuelle de l'élevage caprin:

Le cheptel caprin en Guadeloupe a toujours été numériquement important. On recensait déjà plus de 14 000 ovins et caprins à la fin du XVII^e siècle (LASSERRE, 1961).

Exclusivement réservé à la production de viande, cette activité a connu un certain essor grâce au développement des sacrifices rituels indiens, à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle (TATAREAU et al, 1991). La viande de "kabrit" est du reste très appréciée. La production locale ne satisfait actuellement pas la demande. Longtemps considéré comme une activité secondaire, l'élevage caprin représente désormais un apport économique d'appoint non négligeable pour de nombreux agriculteurs. Des ateliers spécialisés en production de viande caprine tendent même à se créer dans les zones d'élevage les plus favorables (ALEXANDRE, 1990).

3.2.1 Effectifs et répartition:

Le dernier recensement agricole effectué en 1988 relevait 28 918 caprins dont 10 790 mères (D.D.A., 1989).

L'élevage caprin guadeloupéen a connu une très nette progression durant les années 70 (+106% entre 1973 et 1981), liée probablement au déclin parallèle de la culture de la canne. On assiste actuellement à une stagnation du cheptel (- 2% entre 1981 et 1988)(D.D.A., 1976; D.D.A., 1982; D.D.A., 1989).

Cette activité est présente partout en Guadeloupe, excepté en zones de montagnes inhabitées. Autrefois située sur la Basse-Terre, la plus grande partie du cheptel est dorénavant présente sur la Grande-Terre.

La population caprine est relativement importante dans les dépendances (10% de l'effectif caprin guadeloupéen).

3.2.2. Structures des systèmes d'exploitation:

L'élevage des caprins reste essentiellement traditionnel. Il s'agit encore le plus souvent (51%) d'une activité annexe à l'exploitation agricole ou à un travail dans un secteur secondaire ou tertiaire (ALEXANDRE, 1991). On compte 8,7 têtes par exploitation en moyenne; 48% des éleveurs possèdent moins de 4 animaux (D.D.A., 1989).

On assiste cependant à une relative intensification de cette production. Le nombre moyen de caprin par exploitation n'était que de 2,4 en 1973 (D.D.A., 1976). Cette évolution correspond à la création de nouvelles structures d'élevage de type spéculatif et productiviste durant ces dernières années (ALEXANDRE, 1990).

3.2.3 Aspects zootechniques:

Génétique

Quatre-vingt seize pour cent des caprins sont de race créole (D.D.A., 1982). L'origine de cette race est variée. Elle résulte des différents courants de navigation du 17^e au 19^e siècle: Afrique, Asie, Moyen-Orient et Europe (CHEMINEAU et al., 1984; MAILLARD, 1993).

Il s'agit d'une race de petit format (une cinquantaine de centimètres au garrot). Les couleurs dominantes sont le chamoisé et le noir (COGNIE et al., 1971). En élevage expérimental, elle possède des caractéristiques de reproduction intéressantes: désaisonnement facile, "effet mâle" efficace, grande prolificité. On peut obtenir facilement trois mises-bas en deux ans. Le facteur limitant la production semble être une croissance lente (CHEMINEAU et al., 1984), en partie liée à la faible production lactée des mères (ALEXANDRE, 1983).

Ce potentiel est cependant mal utilisé en élevage traditionnel: on assiste à une variabilité importante des performances selon la technicité de l'éleveur (ALEXANDRE, 1990).

Alimentation

On rencontre principalement quatre types de pâturages :

- les savanes naturelles à *Dichantium* ("ti-foin");
- les savanes naturelles à *Axongrus* et *Paspalum*;
- les prairies implantées en *Digitaria decumbens* (Pangola), plus ou moins dégradées. La surface de prairies plantées reste faible (1 080 ha).
- les parcours constitués de friches, de jachères et de zones boisées.

Les pâturages de l'île présentent un potentiel de production élevé (jusqu'à 50 tonnes de matière sèche par hectare), permettant des chargements importants (jusqu'à 2 tonnes de poids vif par hectare). Cependant, on observe un arrêt de la pousse en saison fraîche et sèche. Les prairies ne sont verdoyantes que six à huit mois par an en régions sèches. En zone humide, les pâturages sont pauvres (DEGRAS, 1973). Les caractéristiques essentielles restent une faible ingestibilité et une faible digestibilité, exacerbées par une lignification prématurée propre à de nombreux fourrages tropicaux.

Conduite d'élevage

Quatre types de gestion des pâturages sont principalement rencontrés en élevage caprin guadeloupéen: gestion "au piquet" (24,8% des élevages), gestion en continu (31,6%), gestion en rotation (23,9%), liberté (ALEXANDRE, 1991).

Le mode d'élevage traditionnel type est dit "au piquet": les animaux sont attachés sur le pâturage dès le sevrage, à l'aide d'une corde de cinq à six mètres. Ils sont déplacés quotidiennement, le plus souvent sans rotation systématique. Le choix de l'emplacement dépend de souvent uniquement de l'importance du couvert végétal, quelle que soit sa qualité.

En raison de la fréquence des vols et des attaques de chiens errants, les animaux sont le plus souvent rentrés la nuit, soit dans des petits parcs, soit sous des abris en tôle.

Cette technique d'élevage, outre le fait qu'elle autorise l'utilisation de pâturages exigus et inexploités (bord de route, bordure de terrain agricole), permet, lorsqu'elle est correctement pratiquée, d'obtenir une bonne gestion de l'alimentation, voire de bons résultats zootechniques (ALEXANDRE, 1990).

Depuis quelques années, des exploitations de types semi-intensifs sur pâturage tournant ou continu se sont développées. Les animaux disposent d'un nombre le plus souvent faible de parcelles, parfois plantées en Pangola. Les rotations se font néanmoins souvent sans rythme particulier, en fonction de la quantité d'herbe présente. La complémentation est rarement rigoureuse (ALEXANDRE, 1990).

Dominantes pathologiques:

Les aspects relatifs au parasitisme interne seront abordés dans les chapitres suivants.

- Parasitoses externes et maladies associées:

La "tique sénégalaise" *Amblyomma variegatum* est largement répandue en Guadeloupe. Elle affecte les ruminants par ses effets directs (spoliation sanguine, plaies), mais surtout par les maladies qu'elle transmet ou auxquelles elle est associée:

- la cowdriose, maladie nerveuse très souvent mortelle due à une rickettsiale (*Cowdria ruminantium*)(CAMUS et BARRE, 1988), diagnostiquée pour la première fois aux Antilles en 1980 (PERREAU et al, 1980);

- la Dermatophilose, maladie bactérienne cutanée due à *Dermatophilus congolensis*, associée à la présence des tiques (ESTERRE et AGIS, 1983).

Ces deux pathologies constitueraient l'essentiel des pertes en élevage bovin et caprin (PETITCLERC et al, 1991, CAMUS, 1991).

Les poux hématophages *Linognathus africanus* peuvent provoquer des anémies sévères lors d'infestations massives (BARRE, 1991).

- Maladies contagieuses:

La pathologie infectieuse des caprins en Guadeloupe semble très limitée, probablement du fait de l'isolement insulaire et de la relative rareté des introductions d'animaux sur pied. Des diagnostics ponctuels signalent cependant l'existence de la toxoplasmose, de la leptospirose, de la fièvre Q, ainsi que de l'agalactie contagieuse. La blue tongue est également présente (PETITCLERC et al., 1991).

- Vols et prédation:

"Premier parasite des petits ruminants aux Antilles" (THERIEZ, 1977), les attaques nocturnes de chiens errants semblent être moins nombreuses depuis la campagne d'"éradication" effectuée par les communes guadeloupéennes au cours de ces dernières années. Actuellement, une des principales causes de pertes de caprins serait le vol.

L'élevage guadeloupéen est actuellement majoritairement traditionnel: les éleveurs restent le plus souvent de simple propriétaires d'animaux. Cependant, face à une demande toujours croissante, on assiste à une relative intensification de la production. Dans ces conditions, le parasitisme pourrait jouer un rôle économique non-négligeable dans l'avenir.

L'étude présente ayant entre autres pour objectif l'étude de la diversité du parasitisme interne porte sur l'ensemble des structures d'élevages présentes en Guadeloupe.

II. OBJECTIFS ET PRINCIPE DE L'ETUDE

Les objectifs de l'étude sont:

1°) La description des populations parasites rencontrées: faune helminthique chez les hôtes, éléments parasites (oeufs, ookystes) dans les fèces, stades libres sur le pâturage;

2°) La détermination de la prévalence et l'estimation de l'incidence des parasitoses digestives; l'étude de leurs variations selon quelques facteurs intrinsèques et extrinsèques à l'animal;

3°) La vérification sur le terrain de l'influence sur les populations parasites libres des facteurs de variations modélisés en station expérimentale, notamment:

- l'importance du type de gestion des pâturages (piquet, rotation, continu,...), et du mode de gestion (charge instantanée);

- les variations liées à l'eau dans l'écosystème, à l'échelle de la parcelle: données climatiques, humidité du sol, présence de déclivités, de mares, de zones inondables, ...

L'absence de réseau d'éleveur exploitable pour cette étude a tout d'abord rendu nécessaire la réalisation d'une vaste pré-enquête sur l'ensemble de la Guadeloupe continentale.

Deux types de protocoles étaient ensuite envisageables:

- soit une seule série de prélèvements effectuée dans un grand nombre d'exploitations;

- soit un suivi parasitaire dans un nombre plus réduit d'élevages.

La première alternative ne fournit des résultats exploitables que si une série de prélèvements permet d'obtenir une idée fiable du niveau moyen d'infestation parasitaire de l'élevage pour l'ensemble de la saison étudiée.

Si les variations de cette infestation sont importantes selon la date du prélèvement, le second type de protocole est plus approprié. Cependant, le nombre plus faible d'exploitations étudiées diminue la représentativité de l'échantillon.

Nous avons délibérément choisi d'effectuer un suivi parasitaire: deux séries de prélèvements ont été effectuées en l'absence de toute intervention thérapeutique. L'analyse des données a permis de juger à posteriori de la pertinence du choix et du protocole mis en place.

Deux autres séries ont été réalisées suite à un traitement anthelminthique: si les données obtenues lors de ces deux dernières séries sont suffisamment corrélées, un seul passage post-traitement sera suffisant lors de l'étude suivante (saison sèche). On pourra par la même occasion étudier la cinétique de réinfestation des cheptels.

III MATERIEL ET METHODE

1. CHOIX DE L'ECHANTILLON:

1.1. Choix des élevages

Une enquête exploratoire a été menée auprès d'une centaine d'éleveurs de caprins durant le mois de mai 1993. Les élevages ont été choisis soit à partir de réseaux déjà étudiés lors de diverses enquêtes effectuées sur le terrain par l'I.N.R.A., soit au hasard des tournées de l'enquêteur.

Durant cette pré-enquête, un questionnaire oral complet portant sur les divers aspects de l'élevage a été proposé aux éleveurs (Cf. Annexe n° 1). Une description sommaire de l'étude parasitologique leur a été alors présentée.

Vingt exploitations ont été choisies. Les principaux facteurs déterminant le choix furent:

- 1°) **La localisation:** (Cf. carte n° 4);
- 2°) **Le type de gestion des pâturages:** dans chaque région, les trois principaux types de gestion des pâturages ("piquet", rotation, continu) ont été étudiés;
- 3°) **La volonté de participation de l'éleveur:** un certain nombre de contraintes lui étant imposées, il était nécessaire d'avoir son appui pour la réalisation des quatre passages.

Nous avons été contraint d'abandonner un élevage (retrait des plaques d'identification par l'éleveur). Un élevage voisin a été choisi pour la suite de l'enquête, l'analyse des données ayant lieu de manière indépendante. Suite à l'annonce des résultats du premier suivi, un éleveur a pris l'initiative de traiter ses animaux (IVOMEC suspension N.D.), sortant ainsi du cadre de notre protocole.

Le tableau n° 1 présente en quelques chiffres la structure des élevages étudiés.

1.2. Choix des animaux:

L'ensemble des exploitations compte 615 caprins, soit 29 caprins par exploitation en moyenne. Pour des raisons de contraintes de laboratoires, l'enquête n'a porté que sur un échantillon représentatif des différentes classes présentes (âge, sexe) lorsque l'élevage comportait plus de 20 animaux.

Les prélèvements ont porté sur 290 caprins.

Les animaux étudiés ont été identifiés par l'intermédiaire de plaques numérotées attachées à un collier. L'observation de la dentition a permis d'estimer l'âge des animaux (I.E.M.V.T., 1989). Une détermination de la filiation n'a pas été possible.

Aucun animal non identifié lors de la première visite n'a été prélevé lors des visites suivantes. La classe d'âge des animaux avant sevrage (moins de 3 mois) n'est par conséquent plus représentée durant le dernier passage. Les animaux décédés pendant la période du suivi n'ont également pas été remplacés: deux cent dix animaux persistaient à la fin de l'enquête.

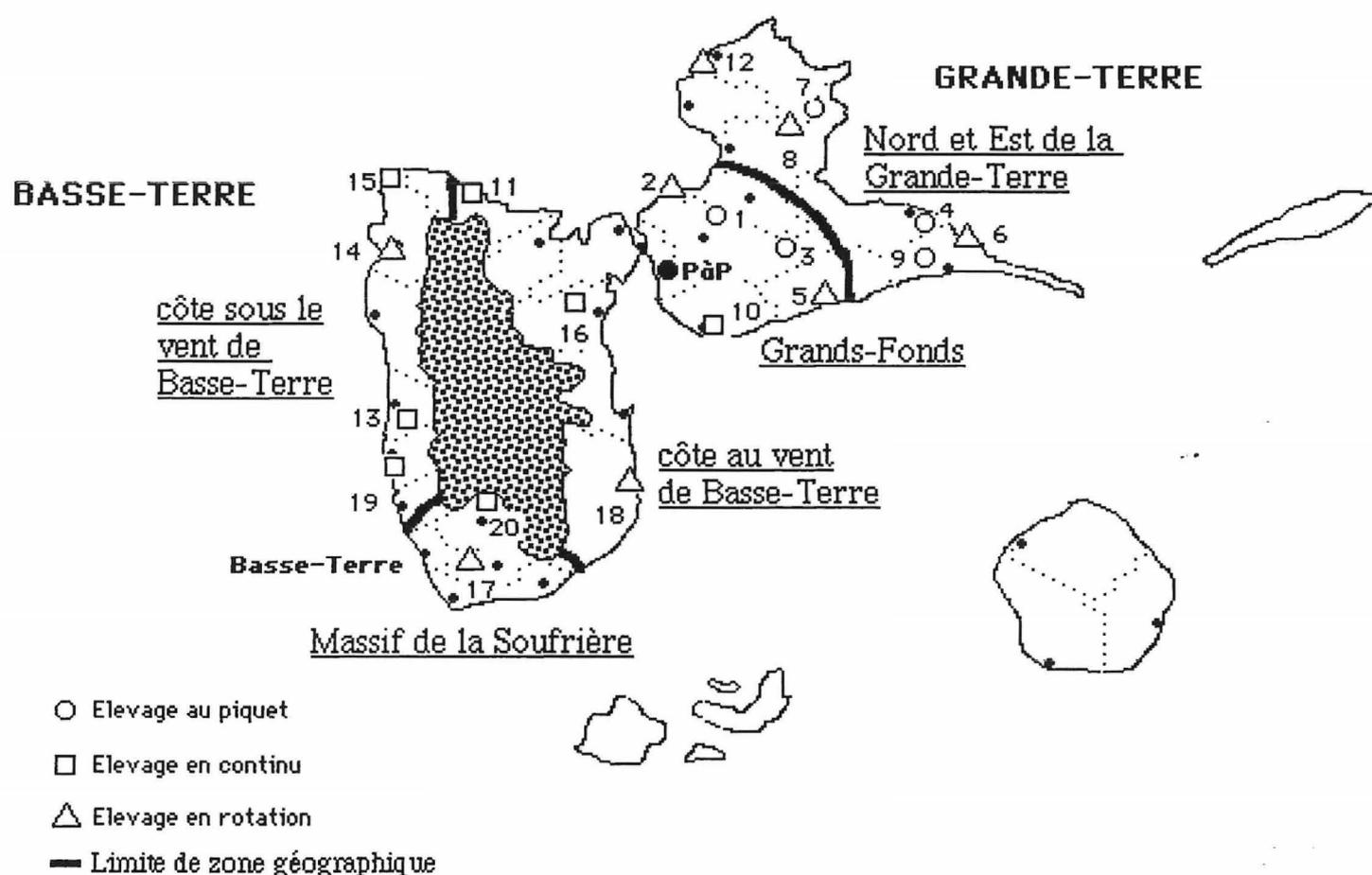
2. CARACTERISTIQUES DU SUIVI PARASITAIRE:

Les visites d'élevages, la récolte et le traitement des échantillons ont eu lieu du 20 juin au 10 octobre 1993.

L'étude est basée sur 4 passages dans chaque élevage, effectués à 4 semaines d'intervalle.

Lors de la seconde et de la quatrième visite, un traitement anthelminthique à base d'Ivermectine (IVOMEC buvable N.D.) a été administré à la sonde, à tous les caprins de l'exploitation. Le second traitement constituait une "rétribution" de l'éleveur pour sa collaboration.

Chaque éleveur recevait les résultats commentés de la visite précédente (concentration en éléments parasitaires pour chaque animal), accompagné d'une explication des objectifs des différents passages.



Carte n°4: Localisation des élevages étudiés

N° élevage	Région	Type de gestion	Nombre d'animaux	Nombre d'animaux suivis	Nombre de parcelles	moyenne O.P.G. 1°suivi
1	GF	Piq	16	12	4	3 064
2	GF	Rot	11	11	4	614
3	GF	Piq	5	5	2	862
4	NGT	Piq	11	11	2	1 908
5	GF	Piq	31	16	2	590
6	NGT	Rot	40	19	5	279
7	NGT	Piq	23	14	2	1 122
8	NGT	Rot	15	16	2	3 242
9	NGT	Piq	24	14	1	991
10	GF	P/C	18	18	2	842
11	CAV	Rot	40	17	1	299
12	NGT	Rot	26	17	2	436
13	CSV	Cont	67	18	1	1 121
14	CSV	Cont	16	17	1	1 458
15	CSV	Piq	9	9	1	431
16	CAV	Piq	87	8	1	23 650
17	MS	Rot	45	16	2	991
18	CAV	Rot	58	17	2	298
19	CSV	Piq	8	7	1	179
20	MS	P/C	45	16	2	2 679
21	NGT	Piq	20	14	1	

Tableau n° 1: Présentation sommaire des élevages suivis

Régions géographiques:

GF: Grands-Fonds (Grande-Terre)
 NGT: nord et est de la Grande-Terre
 CAV: côte au vent de la Basse-Terre
 CSV: côte sous le vent de la Basse-Terre
 MS: Massif de la Soufrière

Types de gestion des pâturages:

Piq: gestion "au piquet"
 Rot: rotation
 Cont: continu
 P/R: piquet et rotation

3. DONNEES ET ECHANTILLONS COLLECTES:

3.1 Données climatiques:

Les données climatiques ont été fournies par METEO-FRANCE (antenne Guadeloupe):

- les données pluviométriques ont été relevées par des stations situées à 5 km. au maximum de chaque exploitation.

- les températures maximales et minimales, l'humidité relative maximale et minimale, la durée d'ensoleillement et le rayonnement global ont été relevés pour chaque région climatique (nord de la Grande-Terre, est de la Grande-Terre, Grands-Fonds, côte au vent et côte sous le vent de la Basse-Terre, Massif de la Soufrière).

3.2. Pâturages

3.2.1. Analyse de la gestion des pâturages:

Lors de la première visite de l'élevage, un inventaire des parcelles utilisées par les caprins a été effectué. Leur surface a été mesurée.

Quarante et une parcelles ont été étudiées.

Un questionnaire oral portant sur la description de la gestion des pâturages a été proposé à chaque éleveur, en vue de chiffrer la charge instantanée de chaque parcelle.

3.2.2. Prélèvements:

Afin de dénombrer les larves infestantes, un échantillon d'herbe a été prélevé lors de chaque visite, sur chaque parcelle étudiée selon la méthode décrite par GRUNER et RAYNAUD (1980): quatre pincées d'herbe ont été prélevées autour de 100 points répartis le long de lignes fictives sur l'ensemble de la surface. La quantité d'herbe totale prélevée par parcelle représentait environ 500 g (matière brute).

La présence d'eau à l'échelle de la parcelle a été évaluée par le taux d'humidité de l'horizon 0-20 cm du sol.

3.3. Animaux;

3.3.1. appréciations visuelles:

Lors de chaque passage, une note d'état corporel (de 0 à 4) a été attribuée indépendamment par deux observateurs aux animaux de plus de 18 mois, selon une méthode adaptée aux caprins créoles (AUMONT et al, 1993).

Deux estimations visuelles de l'état parasitaire ont également été réalisées. La note finale (de 0: pas de symptôme à 6: tous les symptômes) est la somme de trois évaluations portant sur les principaux symptômes reconnus du parasitisme chronique, à savoir:

1°) l'état corporel (de 0: état normal à 2: cachexie);

2°) le ballonnement (de 0: état normal à 2: très ballonné);

3°) l'état du poil (de 0: poil brillant à 2: poil très piqué).

En présence de diarrhée, la note a été systématiquement augmentée de deux points.

3.3.2. prélèvements:

Sur chaque animal étudié ont été récoltés lors de chaque passage:

- 1°) 1 prélèvement de fèces à l'aide d'un exonérateur rectal (MICROLAX N.D.).
- 2°) 1 prélèvement de sang sur tube sec, en vue de l'obtention du sérum;
- 3°) 1 prélèvement de sang sur tube E.D.T.A., en vue de l'obtention du plasma.

4. TRAITEMENT DES ÉCHANTILLONS:

4.1. Coproscopie quantitative:

Pour chaque animal, une coproscopie quantitative a permis de déterminer la concentration en éléments parasitaires des fèces.

Les fèces ont tout d'abord été rincées afin d'éliminer le MICROLAX.

Le délitement des fèces a été obtenu par immersion dans de l'eau additionnée d'un mouillant (TEEPOL), puis conservation durant 24 h. à 4°C. Une agitation mécanique durant 3 minutes a permis l'homogénéisation finale. Une centrifugation (15 minutes à 3000 g) permet ensuite d'éliminer l'excédent d'eau.

La technique de lecture utilisée était une variante de la méthode Mac Master modifiée par RAYNAUD (1970). Le liquide de flottaison utilisé était une solution saturée de sulfate de magnésium de densité $d = 1.29$.

Un aliquot de un millilitre d'une solution comprenant quatre grammes pesés environ exactement de fèces délités et homogénéisés et 40 g de solution de sulfate de magnésium pesé environ exactement était déposé dans les deux compartiments d'une lame de Mac Master, après passage au chinois.

Les deux réseaux de la cellule (soit 0,3 ml) étaient observés, permettant une sensibilité théorique de 30 éléments parasitaires par gramme de fèces. Le comptage ne portait que sur les ookystes de coccidies (sans différenciation d'espèce), les oeufs de *Moniezia*, de strongles digestifs (sans différenciation d'espèce), de *Strongyloides* et de *Trichuris*.

Cette densité ne permettait pas la flottaison des larves de strongles pulmonaires (*Dictyocaulus*, *Protostrongylus*) et des oeufs de trématodes (*Fasciola*, *Dicrocoelium*, Paramphistomes,...).

La concentration en éléments parasitaires était obtenue par la formule:

$$OPG = OPGo * ((V/d) + c) / f / v$$

OPG = concentration en éléments parasitaires par gramme de fèces

OPGo = nombre d'éléments parasitaires observé dans les 2 réseaux

V = Volume de solution dense

d = Densité de la solution dense

c = Poids du culot

f = Poids de fèces

v = Volume observé (0,3 ml)

4.2. Coprocultures:

Cet examen a été réalisé sur un mélange des fèces de trois catégories d'animaux, dans chaque élevage (jeunes avant sevrage, jeunes jusqu'à 18 mois et adultes).

Les fèces ont été placées huit jours à 28°C; l'humidité assurée était de 80% minimum.

Les larves ont ensuite été récoltées dans un appareil de Baermann. Les genres ont été déterminés suivant les clefs de diagnose des larves infestantes de caprins (GRABER et PEROTIN, 1983; REYNAUD, 1969). La diagnose portait sur 100 larves.

Les rendements de coprocultures sont supposés identiques pour tous les genres (hypothèse forte): le nombre d'oeufs de chaque genre a donc été estimé par le produit de la concentration en oeufs de strongles totaux avec la proportion de larves de ce genre déterminée par coproculture.

4.3. Examens sanguins:

L'hématocrite a été déterminé par centrifugation en tube capillaire.

Le taux sérique de pepsinogène a été estimé selon la technique de dosage d'activité enzymatique décrite par KERBOEUF (1979). Cette analyse est en cours actuellement.

L'albuminémie plasmatique a été mesurée à l'aide d'un kit (BIOTROL ALBUMIN N.D.) utilisant la coloration spécifique de cette protéine avec le vert de bromocrésol.

4.4. Dénombrement des larves infestantes sur le pâturage:

L'herbe a tout d'abord été traitée selon une méthode dérivée de celle de GRUNER et RAYNAUD (1980): l'échantillon prélevé a été mis à tremper 24 heures dans 20 litres d'eau additionnés d'un mouillant (TEEPOL), puis lavé deux fois. L'eau de trempage et de lavage a été ensuite filtrée sur un tamis de 20 μm . A l'issue du tamisage, l'échantillon était constitué de 200 ml environ d'une suspension contenant des débris végétaux et minéraux, et la faune extraite de l'herbe. Après sédimentation du culot pendant une nuit à 4°C, une concentration du prélèvement a été réalisée par rejet du surnageant. Un aliquot (7 g sur environ 100 g) a ensuite été prélevé sous agitation magnétique.

Les larves ont été extraites du filtrat selon une technique dérivée de celle décrite par EYSKER et KOOYMAN (1993):

Le sédiment est passé sur un gradient de densité obtenu à l'aide d'une solution de saccharose ($d = 1.22$). Après centrifugation, les larves sont récupérées à l'interface entre le saccharose et l'eau, tandis que les débris plus lourds restent dans le culot. Trois passages successifs sur le gradient ont permis d'épuiser au mieux le milieu en larves. Le substrat prélevé était ensuite dilué en solution acqueuse, centrifugé, et le culot était observé au grossissement 10×12.5 .

Une diagnose de genre a été effectuée selon les clefs de diagnose des larves infestantes de caprins (GRABER et PEROTIN, 1983; REYNAUD, 1969).

Le nombre de larves dénombrées a été ramené au kilogramme de matière sèche d'herbe.

4.5. Bilans parasitaires:

Dans chaque élevage, un bilan parasitaire a été réalisé sur l'animal ayant la plus forte concentration en oeufs de strongles des fèces lors du premier passage. Le protocole utilisé est dérivé des méthodes classiques (GRABER ET PERROTIN, 1983)(Cf. Annexe n° 2).

Seize bilans ont été effectués sur des animaux de l'enquête.

5. ANALYSE DES DONNEES:

La prévalence est estimée par le pourcentage d'animaux positifs pour une variable donnée dans la population observée. Dans l'étude présente, la prévalence des différents parasites en élevage guadeloupéen sera donc mesurée par le nombre d'animaux infestés décelés lors des deux premiers suivis. L'infestation est mise en évidence par l'excrétion des différents éléments parasitaires.

L'incidence est estimée par le nombre de cas nouveaux apparus dans la population, durant une période de temps donnée. En considérant que notre traitement a été efficace, cette incidence peut être estimée à l'aide du nombre de cas positifs décelés lors du troisième et du quatrième passage. On obtient ainsi l'incidence sur quatre semaines (nombre de cas apparus en quatre semaines), et sur huit semaines.

Les fréquences ont été comparées par le test exact de Fisher.

Les valeurs des concentrations en oeufs ont été étudiées par analyse de la variance après transformation logarithmique. Les moyennes de ces concentrations ont donc été comparées en moyennes géométriques.

Les données concernant les élevages ayant traité leur cheptel depuis moins de 1 mois avant le premier suivi n'ont pas été prises en considération pour l'analyse des données relatives à la concentration en oeufs de strongles totaux, du genre *Haemonchus* et du genre *Trichostrongylus*. Les données des exploitations chez lesquels un traitement anthelminthique avait été effectué depuis moins de deux mois n'ont pas été retenues pour l'analyse des données relatives à la concentration en oeufs du genre *Oesophagostomum*.

Les différentes classes utilisées lors de l'analyse sont les suivantes:

Classe d'âge des animaux:

- 1: 0 - 3 mois
- 2: 3 - 12 mois
- 3: 12 - 18 mois
- 4: plus de 18 mois

Région géographique: (Cf. carte n° 4)

- 1: Grands-Fonds (Grande-Terre)
- 2: Nord et Est de la Grande-Terre
- 3: Côte au vent de la Basse-Terre
- 4: Côte sous le vent de la Basse-Terre
- 5: Massif de la Soufrière

Type de gestion des pâturages:

- 1: gestion "au piquet"
- 2: rotation
- 3: continu

IV RESULTATS

Les significations des abréviations utilisées dans les tableaux illustrant ce chapitre sont indiquées dans le tableau n° 2.

1. DESCRIPTION DE L'ECHANTILLON:

Les répartitions des effectifs par sexe, par classe d'âge, par région géographique, et par type de gestion des pâturages sont indiquées dans les tableaux n° 3, 4, 5, et 6.

2. INVENTAIRE FAUNISTIQUE ET PREVALENCE DES ESPECES DANS LES ELEVAGES (bilans parasitaires):

2.1. Espèces rencontrées

La faune parasitaire recoltée est assez peu diversifiée (12 espèces)(Cf. tableau n° 7).

Le parasitisme est parfois quasi-monospécifique (exemple: élevage n° 5 et n° 13), mais la plupart des élevages recèle de nombreuses espèces (maximum: 8 espèces) (Cf. tableau n° 8).

2.2. Niveau d'infestation:

Le nombre de vers observés est important (maximum = 10 361), malgré de grandes disparités. *Trichostrongylus colubriformis* est l'espèce la plus fréquente par animal (43% en moyenne), suivi d'*Haemonchus contortus* (36%). Le niveau d'infestation par le genre *Oesophagostomum* est faible (0.7% des vers récoltés).

2.3. Prévalence par élevage:

Les genres *Haemonchus* et *Trichostrongylus* sont présents dans tous les élevages étudiés. *Oesophagostomum columbianum* et *Oesophagostomum asperum* sont assez fréquents (respectivement 44 et 56 %). *Cotylophorum cotylophorum* est récolté dans 28% des exploitations. Rappelons que seuls les bilans permettront la mise en évidence des Trématodes. *Mammonogamus nasicola*, parasite du larynx et de la trachée, est présent dans 3 exploitations.

3. EXCRETION D'OEUFS DANS LES FÈCES:

3.1. Niveau d'excrétion selon le numéro de passage:

3.1.1. Strongles totaux:

Les moyennes des concentrations en oeufs de strongles observés lors des différents passage sont présentées dans les tableaux n° 9 et n° 10 et sur la figure n° 1.

	Concentration en oeufs de strongles totaux des fèces
H OPG	Concentration en oeufs d' <i>Haemonchus Contortus</i> des fèces
T OPG	Concentration en oeufs de <i>Trichonstrongylus sp.</i> des fèces
O OPG	Concentration en oeufs d' <i>Oesophagostomum sp.</i> des fèces
I OPG	Logarithme de la concentration en oeufs de strongles totaux des fèces
I HOPG	Logarithme de la concentration en oeufs de strongles totaux des fèces
IT OPG	Logarithme de la concentration en oeufs de strongles totaux des fèces
IO OPG	Logarithme de la concentration en oeufs de strongles totaux des fèces

Tableau n° 2: Signification des abréviations utilisées

mâle	femelle
27 %	73 %

Tableau n° 3: répartition de l'échantillon par sexes

< 3 mois	3 - 12 mois	12 - 18 mois	> 18 mois
13 %	20 %	27 %	40 %

Tableau n° 4: répartition de l'échantillon par classes d'âge

N.B.: Seule une répartition par classes d'âges à été possible par l'examen de la dentition

Nord et Est de la Grande-Terre	Grands Fonds (Grande-Terre)	Côte sous le vent (Basse-Terre)	Côte au vent (Basse-Terre)	Massif de la Soufrière (Basse-Terre)
23 %	32 %	17 %	18 %	10 %

Tableau n° 5: répartition de l'échantillon par régions géographiques

Piquet	Rotation	Continu
32 %	27 %	41 %

Tableau n° 6: répartition de l'échantillon par types de gestion

Classe des TREMATODES:**Famille des Paramphistomatidae:***Cotylophoron cotylophoron***Classe des NEMATODES:****Famille des Rhabditidae:***Strongyloïdes papillosus***Famille des Syngamidae:***Mammonogamus nasicola***Famille des Trichomatidae:***Oesophagostomum columbianum*
*Oesophagostomum asperum***Famille des Trichiostrongylidae:** genre *Trichostrongylus**Trichostrongylus axei*
*Trichostrongylus colubriformis*genre *Haemonchus**Haemonchus contortus***Famille des Protostrongylidae:***Protostrongylus rufescens***Famille des Trichuridae:***Trichuris ovis*
*Trichuris globulosa (?)***Classe des CESTODES:****Famille des Anoplocephalidae:***Moniezia expansa*Tableau n° 7: **Espèces d'helminthes récoltées**
(Bilans parasitaires)

Ele	Mam	Cotyl	H.C.	T.A.	T.C.	Sides	O.C.	O.A.	Trich	Mon	TOT
1	0.03	0.2	1	12	65	21	0.2	0.01			8588
2		1.2	69	23	6		0.4	0.2	0.03		2894
3			33	3	61	3	0.05	0.2	0.08		7981
4			2	1	96		1				3244
5			100								1271
6			30		70	1		0.4			1958
7			74	3	18	1	4			0.1	1519
8			32		54	22					410
10			14		1	84		1.4			1095
11			59		31						1017
12		10	6	44	49	1	1				5530
13			97		3		0.25	0.08			1173
14	0.1		3	52	43	1	1				6563
16	0.02	0.2	18		80		1	0.3	0.1		10361
17			11		89						8823
18		0.05	31		17		2		3.5		1894
moy	0	0.7	36	9	43	0	8	0.7	0.1	0.2	4020
prév	17	28	100	39	100	5	44	56	39	22	100

Tableau n° 8: Pourcentage des différentes espèces récoltées par élevage (bilans)(%)

Mam.: *Mammonogamus nasicola*
Coty: *Cotylophoron cotylophoron*
H.C.: *Haemonchus contortus*
T.A.: *Trichostrongylus axei*
T.C.: *Trichostrongylus colubriformis*
Side: *Strongiloïdes papillosus*
O.C.: *Oesophagostomum columbianum*
O.A.: *Oesophagostomum asperum*
Trich.: *Trichuris sp.*
Mon.: *Moniezia expansa*

TOT: Nombre total de vers

Moy.: Moyenne algébrique

Prév.: Prévalence (pourcentage d'élevages infestés)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	2 114	10 745	487	1 495	151 647
suivi 2	1 515	2 996	567	1 634	31 691
suivi 3	529	1 169	60	439	7 661
suivi 4	1 730	2 861	688	2 165	22 850

Tableau n° 9: Concentration en oeufs de strongles totaux (w/g)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %
suivi 1	249	14	487	1 495
suivi 2	350	10	566	1 619
suivi 3	29	21	0	437
suivi 4	411	11	167	2 164

Tableau n° 10: Concentration en oeufs de strongles totaux (w/g)
(Moyenne géométrique)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	1 348	6 653	321	1 010	77 339
suivi 2	800	1 710	227	729	15 678
suivi 3	484	1 184	31	282	7 661
suivi 4	1 577	2 987	484	1 533	22 621

Tableau n° 11: Concentration en oeufs du genre *Haemonchus* (w/g)

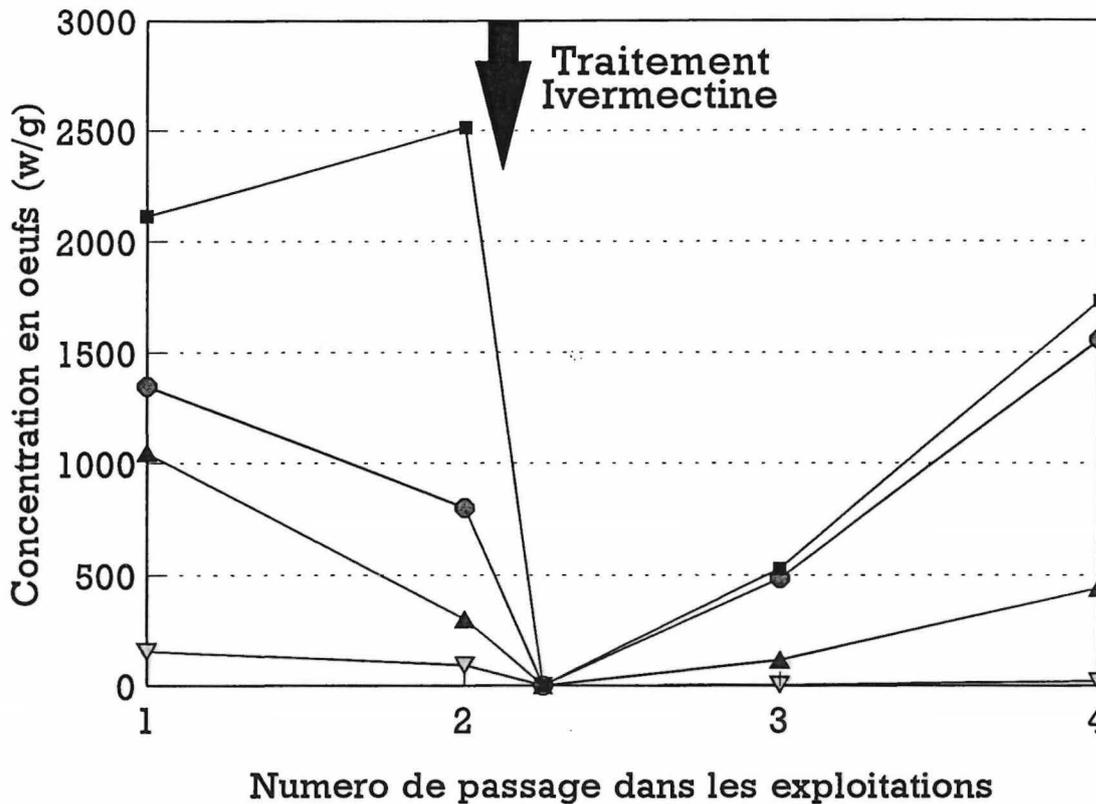
N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %
suivi 1	186	12	320	1 002
suivi 2	175	8	228	727
suivi 3	21	21	32	281
suivi 4	265	13	482	1 525

Tableau n° 12: Concentration en oeufs du genre *Haemonchus* (w/g)
(Moyenne géométrique)

CONCENTRATION EN OEUF DE STRONGLES

selon le numéro de passage

1°) Moyenne algébrique:



2°) Moyenne géométrique:

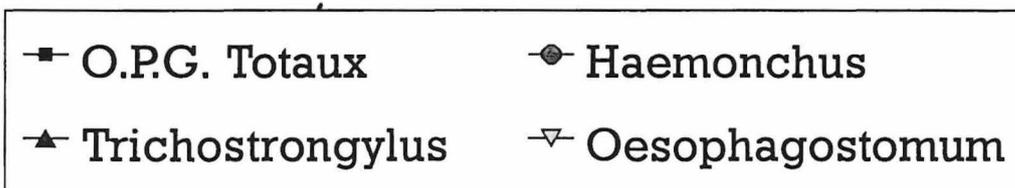
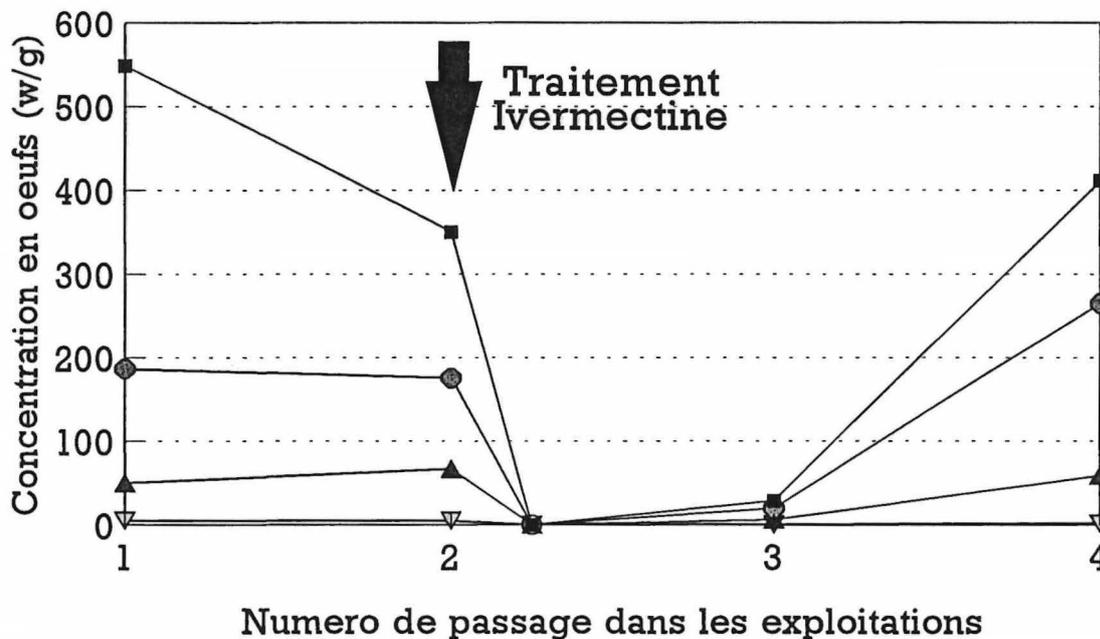


Figure n°1

Les valeurs moyennes obtenues lors des deux premiers passages sont très élevées. La valeur maximale obtenue est de 151 647 oeufs par gramme. Vingt cinq pour cent des caprins ont une excrétion supérieure à 1 270 oeuf par gramme. Les médianes de l'excrétion d'oeufs de strongles totaux sont cependant assez faibles (respectivement 487 et 567 oeufs par gramme de fèces): la moyenne est donc bien exagérément augmentée par un nombre assez faible d'individus très fortement excréteurs.

La moyenne d'excrétion obtenue un mois après traitement est très faible. Ce chiffre masque cependant de très grandes variations: 5 % des animaux excrètent plus de 3000 oeufs par gramme de fèces.

La réinfestation deux mois après traitement est très rapide. La moyenne algébrique de la concentration en oeufs de strongles totaux est légèrement plus faible que celle obtenue au premier passage, mais la moyenne géométrique est beaucoup plus élevée.

3.1.2. Excrétion selon les genres:

Les concentrations en oeufs des genres *Haemonchus*, *Trichostrongylus* et *Oesophagostomum*, exprimées en données algébriques et géométriques, sont présentés dans les tableaux n° 10 à 16, et la figure n° 1.

L'excrétion d'oeufs du genre *Haemonchus* est la plus importante (50 %). L'excrétion d'oeufs du genre *Trichostrongylus* est également élevée (39 %). La moyenne algébrique de l'excrétion d'oeufs d'*Oesophagostomum* lors du premier et du second suivi, est assez faible (11 %); sa moyenne géométrique est encore plus faible.

La réinfestation suite au traitement thérapeutique (passage 3 et 4) concerne plus particulièrement le genre *Haemonchus* (moyenne géométrique au 4° suivi = 2 * moyenne géométrique au 1° suivi), puis le genre *Trichostrongylus* (moyenne géométrique au 4° suivi = 1.76 * moyenne géométrique au 1° suivi). La réinfestation par le genre *Oesophagostomum* est moins rapide (moyenne géométrique au 4° suivi = 0.6 * moyenne géométrique au 4° suivi).

3.1.3. Variations de l'excrétion d'oeufs de strongles:

3.1.3.1. Strongles totaux:

- Variations selon le sexe:

Aucune différence significative entre les deux sexes n'a pu être mise en évidence.

- Variations selon la classe d'âge (Cf. fig. n° 2):

L'excrétion est plus importante chez les animaux de moins de 12 mois lors des deux premiers suivis. Cependant, seule l'infestation des adultes lors du second et du troisième suivi est significativement plus faible que celle des autres classes d'âge. La réinfestation (passage 3 et 4) est sensiblement identique pour l'ensemble des classes d'âge.

- Variations selon le type de gestion (Cf. fig. n° 2):

Les résultats diffèrent significativement entre le premier et le second passage. L'infestation semble plus importante lorsque la gestion est traditionnelle ("au piquet"), mais les différences ne sont pas significatives sur l'ensemble du suivi.

- Variations selon la région géographique (Cf. fig. n° 2):

La région géographique semble être une valeur plus discriminante que les autres facteurs: la zone d'altitude comporte les élevages les plus infestés de manière significative durant tout le suivi.

3.1.3.2. variations de l'excrétion d'oeufs des différents genres:

- *Haemonchus contortus*

On ne discerne pas de différence significative entre les niveaux d'excrétion des oeufs du genre *Haemonchus* sur l'ensemble du suivi, selon les différents paramètres (âge, gestion, région).

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	1 046	6 404	83	347	74 307
suivi 2	300	552	88	318	4 467
suivi 3	115	282	0	67	1 579
suivi 4	441	885	78	420	5 173

Tableau n° 13: Concentration en oeufs du genre *Trichostrongylus* (w/g)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %
suivi 1	51	17	84	347
suivi 2	68	8	147	317
suivi 3	7	11	0	68
suivi 4	60	11	79	419

Tableau n° 14: Concentration en oeufs du genre *Trichostrongylus* (w/g)
(Moyenne géométrique)

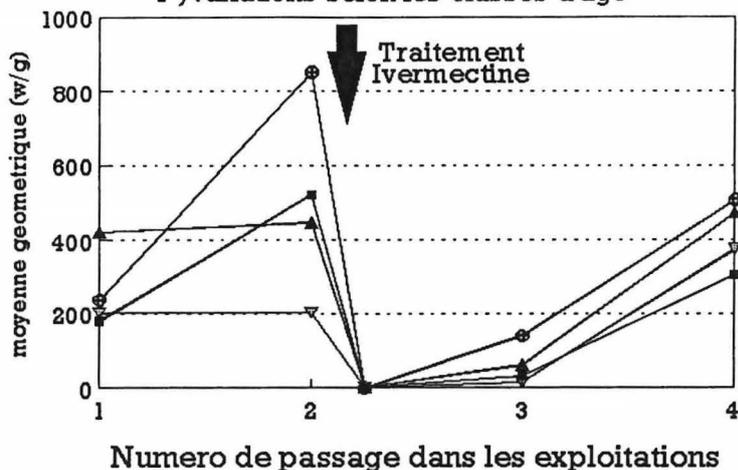
N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	279	708	0	1 218	4 178
suivi 2	99	283	0	831	1 841
suivi 4	22	57	0	142	398

Tableau n° 15: Concentration en oeufs du genre *Oesophagostomum* (w/g)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %
suivi 1	20	14	29	186
suivi 2	5	10	0	50
suivi 4	3	3	0	14

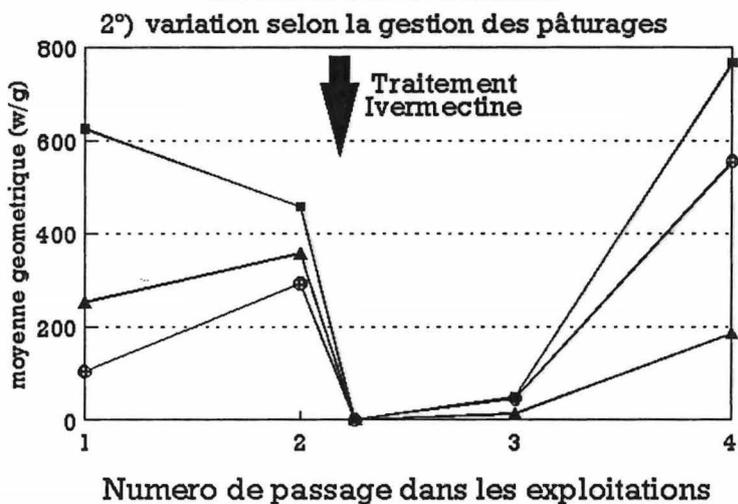
Tableau n° 16: Concentration en oeufs du genre *Oesophagostomum* (w/g)
(Moyenne géométrique)

CONCENTRATION EN OEUFS
DE STRONGLES TOTAUX
1°) variations selon les classes d'âge



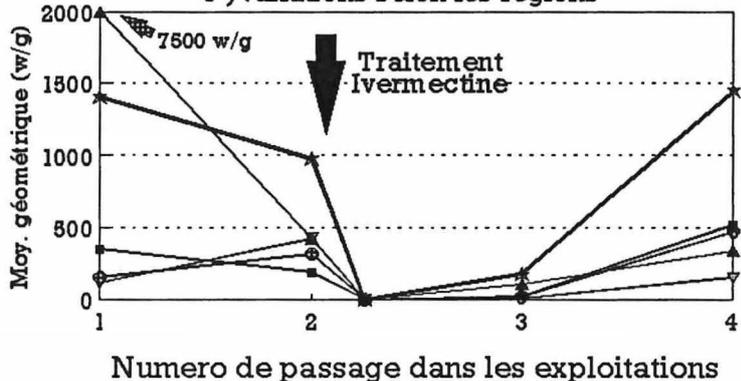
■ <3 mois ⊕ 3 < 12 mois ▲ 12 < 18 mois ▽ >18 mois

CONCENTRATION EN OEUFS
DE STRONGLES TOTAUX
2°) variation selon la gestion des pâturages



■ Piquet ⊕ Rotation ▲ Continu

CONCENTRATION EN OEUFS
DE STRONGLES TOTAUX
3°) variations selon les régions



■ Grands Fonds ⊕ Nord Grande-Terre
▲ Basse-Terre au vent ▽ Basse-Terre ss le vent
★ Massif Soufrière

Figure n°2

- *Trichostrongylus sp.*:

L'excrétion d'oeufs du genre *Trichostrongylus* ne diffère pas significativement selon les classes d'âge, le type de gestion ou la région géographique, sur l'ensemble du suivi. Cependant, il existe une forte discrimination selon les régions, deux mois après traitement. L'infestation est plus importante sur le massif de la Soufrière, puis sur l'ensemble de la Grande-Terre. Les animaux des élevages des côtes au vent et sous le vent de la Basse-Terre semblent moins infestés.

- *Oesophagostomum sp.*

Comme pour le genre *Haemonchus*, il n'existe pas de différence significative entre les niveaux d'excrétion des oeufs du genre *Oesophagostomum* sur l'ensemble du suivi, selon les différents paramètres étudiés.

4. PREVALENCE DES PARASITES (coproscopie et coproculture):

4.1. Prévalence des différentes espèces:

La prévalence des strongles digestifs est très importante (86 %) (Cf. figure n° 3). Le genre *Haemonchus* possède la prévalence la plus forte suivi du genre *Trichostrongylus*. Le genre *Oesophagostomum* est présent dans des proportions moindres.

Les coproscopies ont également révélé:

- la faible fréquence d'autres nématodes: 10 % de *Strongyloides*, 8 % de *Tichuris*;
- une faible prévalence de *Moniezia* (12 %);
- la présence quasi-systématique d'ookystes de coccidies dans les fèces (98%).

4.2. Variations de la prévalence selon les différentes classes:

Seules les différences significatives sont présentées.

- Variations selon le sexe:

Aucune différence entre sexe n'a été révélée quelque soit le parasite étudié.

- Variations selon les classes d'âge:

Moniezia et *Strongyloides* sont plus fréquents chez les jeunes que dans les autres classes d'âge.

- Variations selon la région géographique:

Le genre *Oesophagostomum* est plus fréquent chez les animaux des régions humides (côte au vent et massif de la Soufrière) que chez les animaux des régions plus sèches;

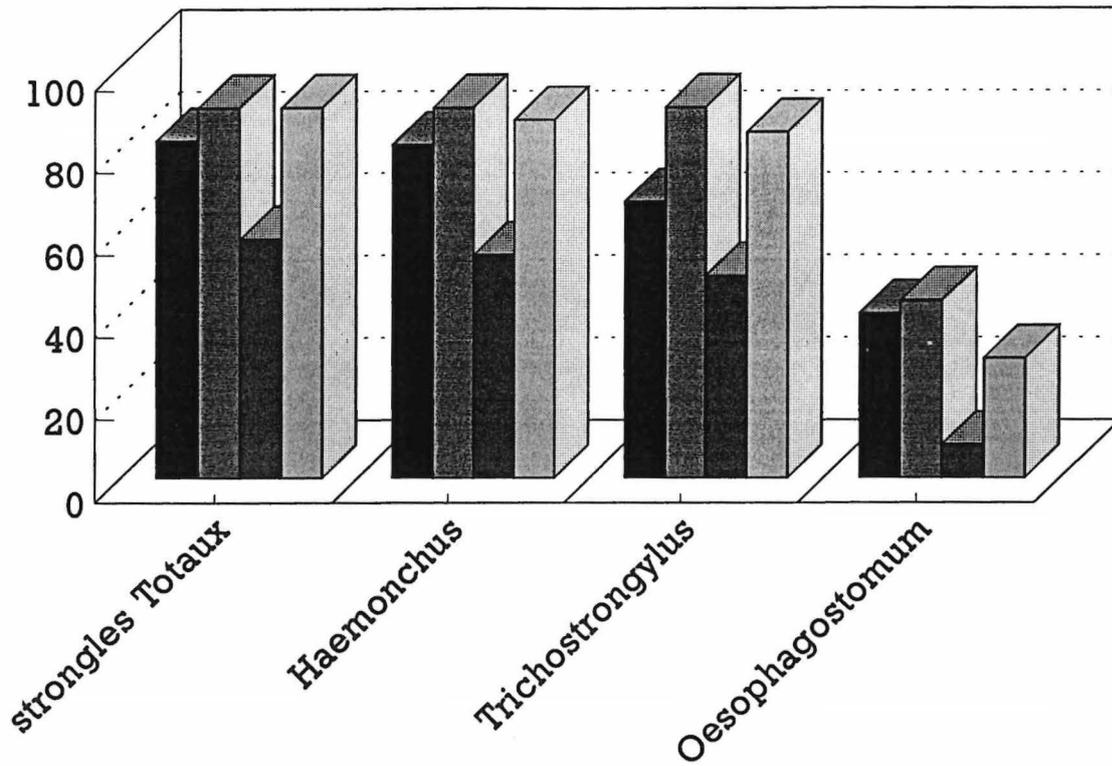
Variations selon le type de gestion des pâturages:

Aucune différence significative liée à la gestion des pâturages n'est observée sur les deux suivis.

5. INCIDENCE DES PARASITES (coproscopie et coproculture):

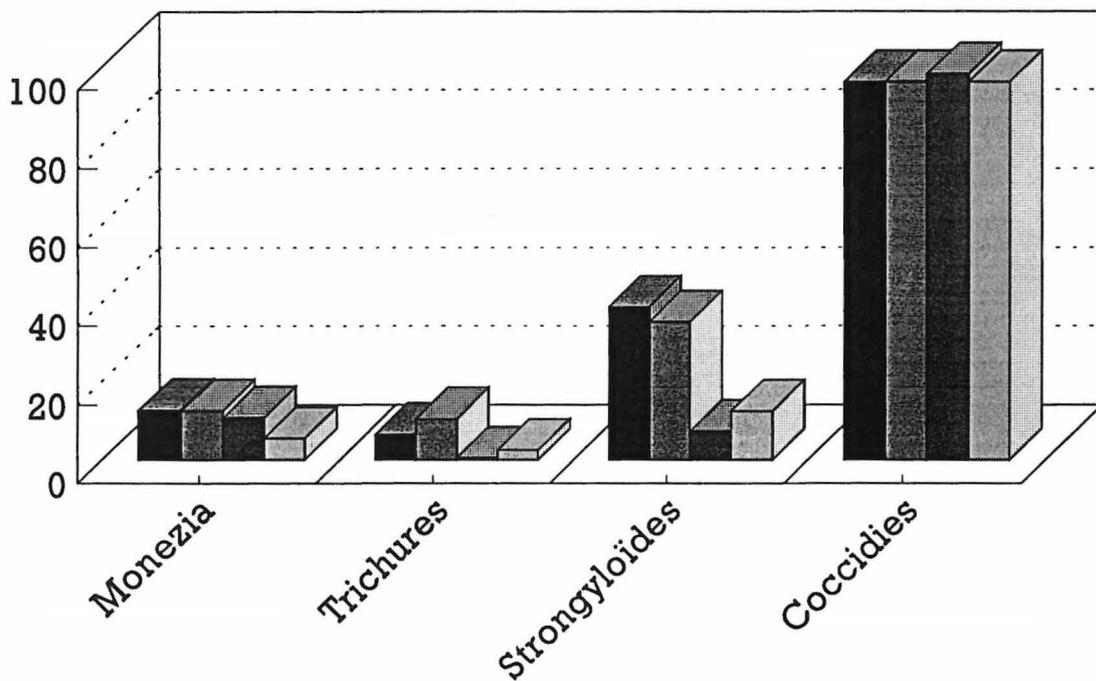
L'incidence des strongles totaux, des genres *Haemonchus* et *Trichostrongylus* semble très importante (respectivement 58 %, 54% et 49% sur un mois, 90%, 87% et 84% sur deux mois). La valeur de l'excrétion parasitaire 2 mois après traitement est sensiblement égale à celle mesurée avant traitement (Cf. fig. n° 3). L'incidence des genres *Oesophagostomum*, *Tichuris* et *Strongyloides* est plus faible (respectivement 8%, 0% et 7% sur un mois, 28%, 2% et 12% sur deux mois).

(coproscopie)



Pourcentage d'animaux positifs

(coproscopie)



■ Passage 1 ■ Passage 2 ■ Passage 3 ■ Passage 4

Figure n°3

6. PARAMETRES SANGUINS:

La valeur moyenne de l'hématocrite est de 26,8, l'écart type étant de 5,85 (Cf. Tableau n° 17). On ne note aucune différence significative entre les résultats obtenus selon les passages.

Les corrélations entre l'hématocrite et les différents paramètres liés au parasitisme sont très faibles. Le coefficient de corrélation est ainsi de 0,06 avec la concentration en oeufs de strongles totaux (Cf. Tableau n° 18).

La concentration moyenne en albumine du plasma est de 45 gramme par litre (Cf. tableau n° 17). Les coefficients de corrélation entre les valeurs obtenues et les variables parasitaires sont également très faibles (Cf. tableau n° 19). Les calculs prenant en compte la correction du taux d'albumine selon l'hématocrite suggèrent les mêmes commentaires (Cf. tableau n° 20).

7. ESTIMATIONS VISUELLES:

7.1. Note d'état corporel:

La moyenne des notes d'état corporel attribuées durant le suivi est de 2,18 (Cf. Tableau n° 21). Le coefficient de corrélation obtenue entre les notes des deux lecteurs est élevé (Cf. Tableau n° 22). Cependant, aucune relation significative n'a pu être mise en évidence avec les paramètres liés au parasitisme de l'animal.

7.2. Note d'état pathologique:

L'analyse de la note d'estimation de l'état pathologique évoque les mêmes commentaires que celle de la note d'état corporel. La moyenne est de 2,4 (Cf. Tableau n° 21 et 22). Aucune relation significative n'est observée avec les différentes variables liées au parasitisme (Cf. Tableau n° 22).

8 DENOMBREMENT DES LARVES SUR LE PATURAGES:

Le nombre de larves récoltées sur les pâturages lors des différents passages est rapporté dans les tableaux n° 23 à 26.

Le nombre de larves présentes sur les pâturages est très important quel que soit le numéro de passage considéré. *Haemonchus contortus* prédomine, puis le genre *Trichostrongylus*.

De grandes variations existent dans la répartition selon la région géographique étudiée (Cf. figure n° 4). Aucune région ne présente une infestation significativement supérieure à celle des autres régions sur l'ensemble du suivi.

variable	moyenne	écart-type	minimum	maximum	médiane
hématocrite	26	5.85	6	44	27
albumine	45	9.31	1.60	78	46
alb. cor.	51	9.95	1.72	88	51

Tableau n° 17: Hématocrite (%), Albumine plasmatique (g/l) et Albumine plasmatique corrigée (g/l)

variable dépendante	r ²	écart-type résiduel (%)	coef.de var.résiduel (%)
O.P.G		0.06	5.61
H. O.P.G.		0.06	5.75
I O.P.G.		0.06	5.62
IH. O.P.G.		0.05	5.77

Tableau n° 18: Relation entre l'hématocrite et différentes variables parasitaires (concentration en oeufs de strongles et du genre *Haemonchus*, données brutes et transformées)

variable dépendante	r ²	écart-type résiduel (%)	coef.de var.résiduel (%)
O.P.G.		0.01	9.28
H. O.P.G.		0.01	9.31
T. O.P.G.		0.00	9.35
I O.P.G.		0.02	9.24
IH. O.P.G.		0.00	9.33
IT. O.P.G.		0.00	9.36

Tableau n° 19: Relation entre l'albumine et différentes variables parasitaires (concentration en oeufs de strongles, du genre *Haemonchus* et du genre *Trichostrongylus*, données brutes et transformées)

variable dépendante	r ²	écart-type résiduel (g/l)	coef.de var.résiduel (%)
O.P.G.		0.00	9.99
H. O.P.G.		0.00	10.08
T. O.P.G.		0.00	10.09
I O.P.G.		0.00	9.98
IH. O.P.G.		0.00	10.09
IT. O.P.G.		0.00	10.07

Tableau n° 20 Relation entre l'albumine corrigée et différentes variables parasitaires (concentration en oeufs de strongles, du genre *Haemonchus* et du genre *Trichostrongylus*, données brutes et transformées)

variable	moyenne	écart-type	minimum	maximum	médiane
état corporel	2.14	0.83	0	4	2
état patho.	1.91	1.58	0	6	2

Tableau n° 21: Note d'état corporel et note d'état pathologique

variable	r^2	écart-type résiduel	coef.de var résiduel.(%)
état corporel	0.92	0.63	29.42
état pathologique	0.83	0.63	29

Tableau n° 22: Relation entre les notes des deux observateurs
(note d'état corporel et note d'état pathologique)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	1 365	2 171	491	1 673	9 164
suivi 2	2 322	4 599	1 055	1 804	26 206
suivi 3	1 710	2 206	771	2 195	9 817
suivi 4	3 621	5 429	1 013	5 186	25 144

Tableau n° 23: Larves totales dénombrées sur le pâturage
(L3 par kilo de matière sèche)

N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	866	1 496	312	987	6 566
suivi 2	1 423	3 533	422	1 308	20 414
suivi 3	807	1 108	324	1 034	3 506
suivi 4	1 612	2 475	460	1 982	10 638

Tableau n° 24: Larves du genre *Haemonchus* dénombrées sur le pâturage
(L3 par kilo de matière sèche)

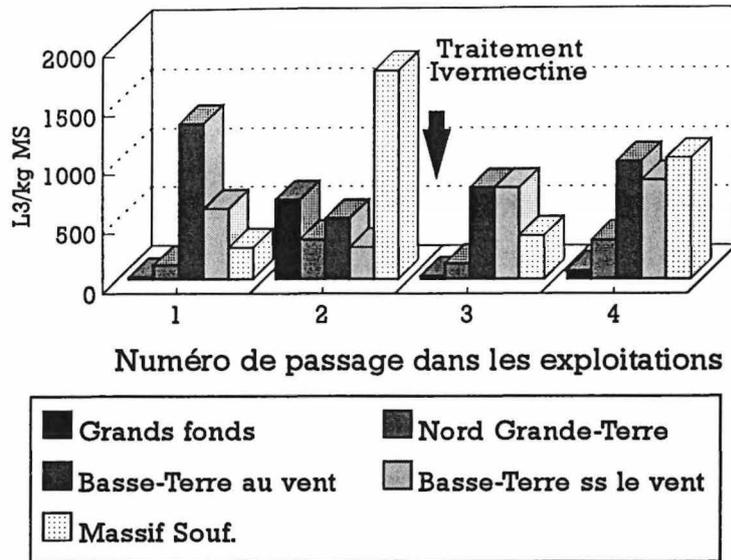
N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	292	477	104	308	2 261
suivi 2	806	1 042	436	940	5 180
suivi 3	861	1 268	257	1 185	5 844
suivi 4	1 989	3 377	422	2 255	14 506

Tableau n° 25: Larves du genre *Trichostrongylus* dénombrées sur le pâturage
(L3 par kilo de matière sèche)

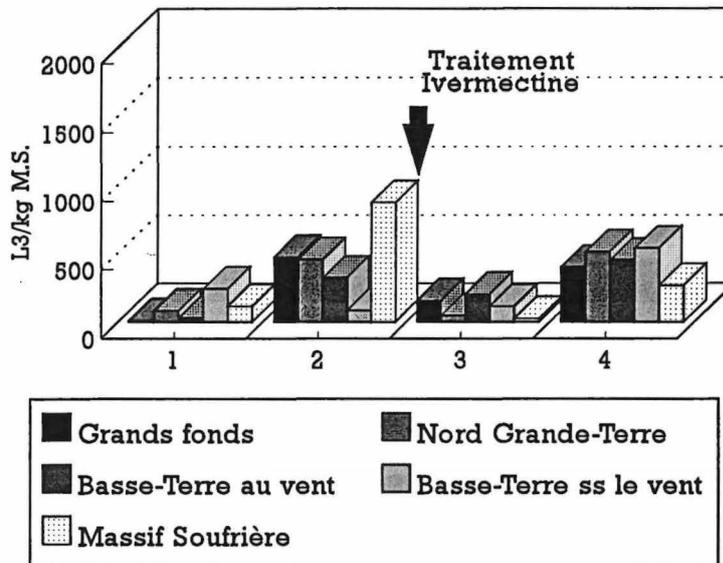
N° Passage	moyenne	écart-type	médiane	75 %	maximum
suivi 1	50	171	0	27	1 011
suivi 2	92	233	0	67	1 227
suivi 3	41	127	0	0	543
suivi 4	19	64	0	0	351

Tableau n° 26: Larves du genre *Oesophagostomum* dénombrées sur le
pâturage (L3 par kilo de matière sèche)

DENSITE EN LARVES 3 d'*HAEMONCHUS*
DES PATURAGES



DENSITE EN LARVES 3 de
TRICHOSTRONGYLUS DES PATURAGES



DENSITE EN LARVES 3 d'*OESOPHAGOSTOMUM*
DES PATURAGES

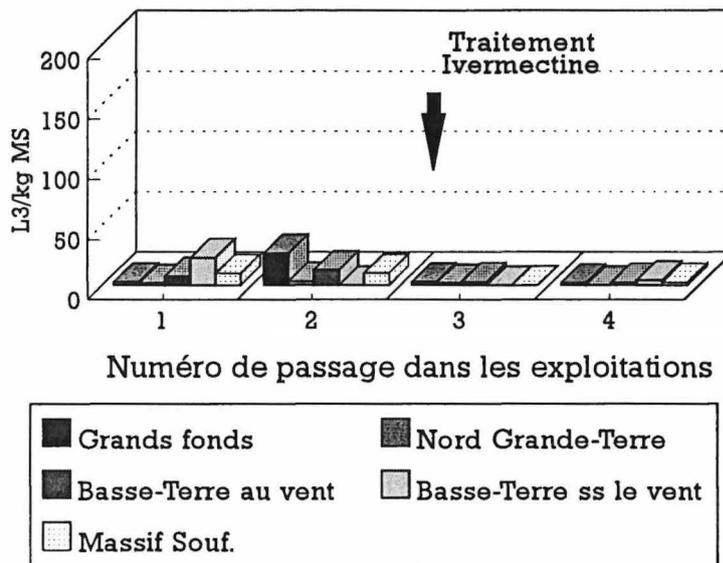


Figure n°4

V VALIDATION DES METHODES:

1. CHOIX DE L'ECHANTILLON:

Du fait de la grande diversité du milieu guadeloupéen, et de l'importance du climat sur la survie des stades libres des parasites, la localisation des élevages est logiquement entrée comme le principal facteur déterminant notre choix des exploitations étudiées. Il est regrettable qu'une étude ayant pour objectif l'étude de la diversité du parasitisme en Guadeloupe n'aie pas eu la possibilité de prospecter dans les dépendances. Les conditions d'élevage et de milieu y sont en effet particulières. Les échanges commerciaux limités avec le "continent" permettent d'envisager l'hypothèse d'un parasitisme spécifique à ces dépendances.

La répartition de l'échantillon n'est pas représentative de celle de l'élevage en Guadeloupe. Un des objectifs de l'enquête était en effet d'étudier l'ensemble de la diversité rencontrée dans la zone. L'élevage en altitude ne représente ainsi qu'un pour cent de l'élevage guadeloupéen continental (D.D.A., 1989); il représente 10 % dans notre étude, pour des raisons d'importance des effectifs nécessaire à toute étude statistique. Le même raisonnement peut être conduit en ce qui concerne la répartition de l'échantillon par type de gestion.

Les élevages étudiés possèdent en moyenne 29 caprins, ce qui est élevé par rapport à la moyenne départementale (8,7 têtes par exploitation). Des exploitations de plus de 15 animaux ont été en effet délibérément choisies afin de limiter l'importance des variations individuelles observées lors d'exams coproscopiques.

La proportion de caprins adultes au sein de nos exploitations est faible (40 %). Une tentative d'explication de cette structure peut être fournie par l'importance du taux de mortalité constaté, en particulier chez les jeunes (Cf. tableau n° 27). Ces résultats reflètent mal de très grandes variations selon les élevages (de 0 à 100 % de mortalité avant sevrage).

Nous avons été amené à pratiquer deux autopsies sur des jeunes, morts lors de notre passage dans l'élevage. Sur l'un d'eux, la présence d'une infestation massive (560 femelles adultes d'*Haemonchus contortus*) pouvait être responsable de la mort. Le diagnostic de cowdriose s'est avéré négatif. De même, tous les jeunes (11 animaux) de l'élevage présentant la plus forte concentration en oeufs de strongles lors des deux premières visites sont décédés. CHEMINEAU et al (1984) constatent 50 % de mortalité entre 0 et 150 jours si aucune complémentation des mères et aucune prophylaxie parasitaire ne sont réalisées, 14 % avec une bonne conduite de l'alimentation et une prophylaxie rigoureuse. ALEXANDRE (1988) note de très grandes variations selon les élevages (de 5 à 59 % de mortalité). Malgré le faible nombre d'observations, on peut admettre l'hypothèse d'une combinaison entre une mauvaise maîtrise de l'alimentation des mères (sous alimentation)(CHEMINEAU et al, 1984; ALEXANDRE, 1983), et une pression parasitaire importante.

Vingt-six à cent pour cent du cheptel de chaque élevage a été étudié: les données obtenues seront donc considérées comme représentatives des élevages étudiés. Le nombre d'animaux étudiés représente 47 % de l'ensemble du cheptel.

< 3 mois	3 - 12 mois	12 - 18 mois	> 18 mois
17 %	16 %	3 %	0,9 %

Tableau n° 27: mortalité constatée durant le suivi, par classe d'âge

2. DONNEES ET ECHANTILLONS COLLECTÉS:

2.1. Gestion des pâturages:

Il s'est avéré très difficile de cerner la gestion des pâturages dans un grand nombre de cas, pour les élevages "au piquet" comme pour les élevages effectuant une rotation. L'éleveur agit en fait souvent selon sa propre perception du milieu. La logique est, en première approche, difficilement déterminable. Dans tous les cas, aucun document écrit ne permettait un contrôle de cette gestion.

Cette difficulté de collecte de données, pourtant essentielles à la réalisation de cette étude épidémiologique, a été en partie surmontée grâce à:

- un contrôle de l'emplacement des animaux lors de chaque visite;
- une répétition orale d'un questionnaire portant sur cette gestion lors de chaque visite;
- la réalisation d'un autre questionnaire portant sur la gestion des pâturages par une seconde équipe.

2.2. Prélèvements d'herbe:

La répartition des larves infestantes provenant de parasites de caprins sur une parcelle est aléatoire, généralement uniforme. L'échantillonnage est donc d'autant plus précis que les prélèvements sont nombreux, de dimensions restreintes, et dispersés sur l'ensemble de la parcelle (GRUNER et REYNAUD, 1980). Notre technique de récolte possède ces caractéristiques.

Sur les pâturages mixtes (bovins et caprins), le prélèvement ne portait pas sur l'herbe présente dans un cercle de un mètre de rayon autour des bouses, réduisant considérablement le risque de prélever des larves provenant de bovins (AUMONT et *al*, 1992).

Pour chaque élevage, le prélèvement avait lieu approximativement à la même heure lors des 4 suivis, limitant de trop grandes variations nyctémérales (AUMONT et GRUNER, 1989).

2.3. Humidité du sol:

Un échantillon de l'horizon 0-20 cm a été prélevé.

Le contraste horizontal en eau est en effet moindre sur cet horizon. En Grande-Terre, l'analyse n'est réalisée que sur les parcelles situées dans les dépressions, où l'homogénéité de structure permet de raisonner sur un nombre faible d'échantillon (CABIDOUCHE et *al*, 1986). Sur les sommets, l'hétérogénéité hydrique entraînerait une multiplicité des points de prélèvements non concevable dans le cadre de cette étude.

2.4. Estimations visuelles:

Que ce soit pour la note d'état corporel ou la note d'état pathologique, la corrélation entre les notes attribuées par les deux observateurs est bonne, validant ainsi la méthode de notation. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par AUMONT et *al* (1993).

3. METHODES DE LABORATOIRE:

L'étude est basée sur la réalisation d'un suivi parasitaire, portant sur 4 séries de prélèvements: par conséquent, la répétabilité de l'ensemble des techniques de laboratoires utilisées (coproscopie, dénombrement de larves infestantes) a été estimée, afin de pouvoir comparer les résultats obtenus au cours des 4 mois d'enquête.

3.1. Coproscopie quantitative:

La grande majorité des études parasitologiques repose sur des résultats d'examens coproscopiques. Il nous est apparu important de tenter d'apprécier la valeur de cet examen en tant qu'indicateur sensible et répétable. Nous avons testé en routine la valeur de notre technique de coproscopie quantitative (nommée *trempage*), en comparaison avec la technique de Mac Master modifiée par RAYNAUD (1970)(cette dernière technique possède le meilleur rendement et la meilleure sensibilité parmi les techniques les plus couramment utilisées (RAYNAUD, 1975)).

Les deux méthodes ont été utilisées pour un même prélèvement (Cf. Tableau n° 28). Dans les conditions du laboratoire du C.R.A.A.G., les deux méthodes sont fortement corrélées. Notre méthode est plus exacte (+ 40 %) pour le dénombrement des oeufs de strongles.

Notre méthode semble également plus répétable pour les oeufs de strongles digestifs, dans les conditions de notre laboratoire (Cf. tableau n° 29). La consistance des fèces de caprins rend difficile l'homogénéisation du prélèvement par écrasement dans le liquide de flottaison préconisé dans la méthode de REYNAUD. La meilleure homogénéité du prélèvement obtenue suite au délitement dans l'eau réduit probablement les variations.

Cette répétabilité comprend également les variations dues au lecteur et à la lame de Mac Master utilisée (les lames utilisées provenaient en effet de diverses origines, et leur degré d'usure était très variable). Nous avons estimé cette variation pour 20 objets (oeufs ou ookystes)(Cf. tableau n° 30). Une grande variation est liée à l'effet lecteur (il faut souligner que ces études ont été effectuées sur les coproscopies de routine).

Le caractère pulsatile de la ponte des vers est également probablement une grande source de variation. Nous avons effectué trois prélèvements à partir du rectum des animaux autopsiés. Les fèces étaient de consistances sensiblement identiques. Les écarts constatés dans la concentration en oeufs de strongles digestifs sont très importants et variables: de 1,3 à 18. Ce phénomène a déjà été constaté par ailleurs (EUZEBY, 1958).

La méthode employée est donc relativement répétable, mais les variations liées au prélèvement même doivent moduler l'interprétation des résultats. Aussi, nous raisonnerons le plus souvent possible sur un groupe d'individus (ensemble des animaux suivis, classe d'âge, classe d'âge par élevage,...).

Aucune relation significative n'a pu être mise en évidence entre le résultat de l'examen coproscopique et le nombre de vers récoltés lors des bilans (d.d.l.=16). La valeur de l'examen coproscopique quantitatif en tant qu'indicateur fiable de l'infestation parasitaire a déjà été déjà étudié à plusieurs reprises. Les résultats obtenus sont contradictoires (BRYAN et KERR, 1989). Dans le cadre de l'étude présente, la population parasitaire est très diversifiée (parasitisme mixte (espèces plus ou moins prolifiques, interaction entre espèces), parasite d'"âge" variable). La relation entre les résultats de l'analyse coproscopique et le niveau d'infestation des animaux est probablement assez faible.

3.2 dénombrement des larves infestantes sur le pâturage:

Cette méthode de laboratoire comprend trois phases: l'extraction des larves (trempage et lavage de l'herbe), la filtration, et la lecture du culot obtenu.

3.2.1. Rendement global:

Le rendement global de notre méthode est de 16,3 % (+/- 10,1 %).

3.2.2. Filtration:

La filtration des eaux de lavage et trempage sur tamis de 20 μm n'offre qu'un rendement de 24 % (+/- 8)(ce rendement est calculé suite à l'ajout d'un nombre donné de larves dans l'eau de lavage).

	O.P.G.	Ookystes
Coefficient de corrélation	0,93	0,99
Ecart type résiduel (w/g)	689	733
Coef. de variation résiduel (%)	44,0	20,1
Pente	1,4	0,9
Coef. de variation résiduel de la pente (%)	0,08	0,01

Tableau n° 28: Relation entre les résultats de coproscopie obtenus soit par la méthode RAYNAUD (1970)(indépendante), soit par la méthode *trempage* (dépendante)

Méthode	O.P.G.		ookystes	
	REYNAUD	<i>Trempage</i>	REYNAUD	<i>Trempage</i>
Ecart-type résiduel (w/g)	533	213	718	1020
Coef. de variation (%)	49	13	14	74

Tableau n° 29: Répétabilité entre les résultats de coproscopie obtenus soit par la méthode RAYNAUD (1970), soit par la méthode *trempage*

éléments parasitaires	O.P.G.	ookystes
effet lame	1,49	4,41
effet lecteur	2,27	3,57
effet lame + lecteur	2,72	3,87

Tableau n° 30: Ecart dans les comptages (exprimé en écart-type résiduel, méthode *trempage*, pour 20 objets)

3.2.3. Lecture:

Nous avons comparé les résultats obtenus grâce à notre méthode (nommée *gradient +*), d'une part avec la méthode de GRUNER et RAYNAUD (1980), utilisant une centrifugation inverse sur solution dense de sulfate de Magnésium (nommée *MgSO4*), d'autre part avec la méthode de EYSKER et KOOYMAN (1993)(nommée *gradient*).

Les rendements de lecture de la méthode *MgSO4* et de la méthode *gradient* sont respectivement de 37.8% (+/- 13.8%) et 53.1% (+/-9.6%).

Les résultats obtenus sur un même échantillon à l'aide de ces deux méthodes sont assez bien corrélés, malgré un coefficient de variation résiduel important (Cf. tableau n° 31).

Grâce à un épuisement du gradient (3 passages), le rendement de lecture de la méthode *gradient +* est augmenté d'environ 30% (Cf. Tableau n° 32) par rapport aux deux méthodes précédentes.

Le tableau n° 33 montre la plus grande répétabilité de la méthode de lecture utilisée lors de l'étude (*gradient +*). La lecture beaucoup plus facile du culot final constatée au laboratoire permet probablement cette meilleure répétabilité.

En conclusion, la méthode *gradient +*, utilisée lors de cette étude offre un meilleur rendement et une meilleure répétabilité dans les conditions du laboratoire du C.R.A.A.G. (matériel, nature du prélèvement, genres présents).

PRINCIPE DU SUIVI PARASITAIRE:

L'analyse des variations constatées lors des deux premiers suivis, avant toute intervention thérapeutique, permet de juger de l'intérêt de ne réaliser qu'un passage lors des études épidémiologiques sur le terrain.

Cette variation a été quantifiée par l'analyse des corrélations entre les données obtenues lors des deux premiers passages. Le calcul a été effectué d'une part sur les valeurs individuelles, d'autre part sur les médianes obtenues par troupe (individus d'une même classe d'âge dans un élevage). Les résultats obtenus concernant la concentration en oeufs de strongles totaux et en oeufs du genre *Haemonchus* sont reportés dans le tableau n° 34.

Quelle que soit la variable parasitologique étudiée, la corrélation entre les valeurs obtenues lors du premier et du second passage sont extrêmement faibles, en calculs individuels ou par troupe. La valeur plus importante du coefficient de corrélation obtenue pour la concentration en oeufs du genre *Haemonchus* est cependant biaisée: les coprocultures permettant d'obtenir le pourcentage respectif des genres de strongles rencontrés ont également été réalisées par troupe.

Le même calcul concernant les suivis 3 et 4 (un et deux mois post-traitement) révèle en revanche une corrélation beaucoup plus importante (Cf. tableau n° 35), en particulier si le calcul est effectué par troupe.

Les valeurs obtenues suite au traitement sont bien corrélées entre elles. En revanche, celles des deux premiers passages sont très différentes, bien qu'aucune intervention thérapeutique n'ait eu lieu durant cette période. On peut suggérer deux explications:

1°) une grande variation des paramètres non pris en compte (charge sur les parcelles, données météorologiques);

2°) une importance considérable de l'"historique parasitaire" de l'élevage: date du dernier traitement, produit utilisé, ancienneté de la population vermineuse (prolificité variable), ...

Ces observations montrent:

- la valeur relative que l'on doit accorder aux enquêtes épidémiologiques n'effectuant qu'une série de prélèvements;

- la nécessité d'effectuer un traitement avant le début des prélèvements afin de réduire l'importance du passé parasitaire entraînant de trop fortes variations de l'excrétion des oeufs.

r^2	d.d.l.	Ecart-type résiduel (L3/kg MS)	Coef. de variation résiduel (%)	penne
0,62	17	97	118	1,002

Tableau n° 31: Relation entre les résultats de L3 par kilo de matière sèche d'herbe obtenus par deux techniques de lecture (*MgSO4* (indépendante) et *Gradient* (dépendante))

	1° Passage sur gradient	2° Passage sur gradient
<i>Haemonchus</i>	69,9 %	31,1 %
<i>Trichostrongylus</i>	76,5 %	23,5%
<i>Oesophagostomum</i>	67,4 %	32,6 %

Tableau n° 32: pourcentage des larves lues selon le nombre d'extraction sur gradient

	Coef de variation résiduel (%)	écart-type résiduel (L3/kg M.S.)
<i>MgSO4</i>	49,5	42
<i>Gradient</i>	38,5	76
<i>Gradient +</i>	9,2	17

Tableau n° 33: répétabilité des différentes méthodes de lecture (toutes larves)

	variable dépendante	variable indépendante	r ²	d.d.l.	écart-type résiduel (w/g)
individuel	OPG 2	OPG 1	0,0058	171	2912
individuel	H OPG. 2	H OPG 1	0,0002	82	758
médiane	OPG 2	OPG 1	0,0852	43	2623
médiane	H OPG. 2	H OPG 1	0,1660	23	354

Tableau n° 34: comparaison des résultats de coproscopie obtenus lors des passages 1 et 2
 (calcul individuel et par médiane, variable: concentration en oeufs de strongles et en oeufs du genre *Haemonchus*)

	variable dépendante	variable indépendante	r ²	d.d.l.	écart-type résiduel (w/g)
individuel	OPG 4	OPG 3	0,1843	184	2635
individuel	H OPG. 4	H OPG 3	0,1573	109	3030
médiane	OPG 4	OPG 3	0,6691	40	989
médiane	H OPG. 4	H OPG 3	0,7678	24	998

Tableau n° 35: comparaison des résultats de coproscopie obtenus lors des passages 3 et 4
 (calcul individuel et par médiane, variable: concentration en oeufs de strongles et en oeufs du genre *Haemonchus*)

5. INTERVENTION THERAPEUTIQUE:

L'Ivermectine a été choisie car son utilisation est rare sur l'île, réduisant ainsi les biais liés à une éventuelle résistance des vers (une résistance aux benzimidazoles dans les petites Antilles a été mise en évidence (GRUNER, 1985)).

La forme buvable possède une rémanence très faible, permettant l'évaluation de la cinétique de réinfestation dès la visite suivante.

La faible valeur de la moyenne de la concentration en oeufs de strongles obtenue lors du troisième suivi suggère la réussite probable de ce traitement.

VI DISCUSSION:

1. ESPECES RECOLTEES:

Toutes les espèces rencontrées, à l'exception d'*Oesophagostomum asperum* ont été précédemment décrites en Guadeloupe (Cf. Tableau n° 36). *Teladorsagia circumcincta* décelé en Guadeloupe par trois auteurs (EUZEBY et GRABER, 1973; LEBIGRE, 1978, DURAND, 1979) n'a curieusement pas été récolté, même dans les zones d'altitudes où les conditions climatiques seraient apparemment plus favorables à son développement.

2. EXCRETION D'ELEMENTS PARASITAIRES:

La valeur de la concentration en oeufs de strongles semble très importante si l'on considère le seuil d'estimation du parasitisme clinique de 1000 oeufs par gramme (valeur régulièrement admise (EUZEBY, 1958; STERKMAN et HILLAR, 1976) et constatée en Guadeloupe (GRUNER et al, 1984a)). Cependant, cette moyenne est exagérément augmentée par la présence d'individus excréant énormément d'oeufs (maximum = 151 647 w/g !).

L'excrétion massive d'oeufs de strongles avant même le sevrage avait déjà été constaté en Guadeloupe (PEROUX, 1982). L'hypothèse d'une infestation liée à l'ingestion et au léchage d'herbe avait alors été retenue.

Il peut sembler surprenant de ne pas déceler une réinfestation plus importante des jeunes par rapport aux autres classes d'âge suite au traitement. En fait, les jeunes non-sevrés lors du quatrième passage ne représentent plus qu'un très faible nombre d'animaux. On ne peut donc conclure sur d'éventuelles relations pour cette classe d'âge.

Aucune différence significative n'a pu être décelée entre les résultats des coproscopies selon le sexe, la région géographique, le type de gestion ou l'âge des animaux. Ces résultats sont en désaccord avec l'ensemble des études menées en stations expérimentales. On peut admettre l'hypothèse de l'importance essentielle des facteurs non pris en considération lors de l'analyse présente. La charge instantanée, la charge parasitaire des pâturages, les données pluviométriques jouent ainsi un rôle essentiel sur l'infestation des animaux en station (AUMONT et al, 1992).

Les facteurs de variation utilisés ne permettent probablement pas de transcrire les classes très diverses des systèmes d'élevage étudiés. Des analyses factorielles seraient probablement plus adéquat et seront mises en oeuvre ultérieurement.

3. INCIDENCE ET PREVALENCE:

La prévalence des strongyloses gastrointestinales est extrêmement importante (86 %). Il est difficile de comparer ce type de données tant la sensibilité des méthodes employées est variable. DURAND (1979) obtient des valeurs beaucoup plus faibles en région sèche (10 à 60 %), identiques en région humide. En Jamaïque, cette prévalence est estimée à 75 % chez les caprins (BUNDY, 1980).

La prédominance d'*Haemonchus contortus* en Guadeloupe a déjà été notée en station expérimentale (PEROUX, 1982: 95 %) et en élevage (LEBIGRE, 1979; DURAND, 1979: 85%).

En revanche, la fréquence importante dans notre étude du genre *Trichostrongylus* (78 %) n'est rapportée que par un auteur (ESTERRE et MAITRE, 1983: 78%).

		Morel 1965	Euzeby & Graber 1978	Lebigre & Lebigre 1978	Peroux 1982	Esterre & Maitre 1982	Durand 1979	Etude 1993
Sinus:	<i>Oestrus ovis</i>	X						
Larynx:	<i>Mammonogamus nasicola</i>			X			X	
Poumons:	<i>Protostrongylus rufescens</i>			X				X
Rumen:	<i>Cotylophoron cotylophoron</i>			X		X		X
Caillette	<i>Haemonchus contortus</i>			X	X	X	X	X
	<i>Trichostrongylus axei</i>			X	X			X
	<i>Mecistocirrus digitatus?</i>		X		X	X		
	<i>Teladorsagia circumcincta</i>			X			X	
Intestin grêle	<i>Strongyloides papillosus</i>			X				X
	<i>Nematodirus sp.</i>				X			
	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>				X	X	X	X
	<i>Cooperia sp.</i>			X				
	<i>Moniezia benedeni</i>			X				
	<i>Moniezia expansa</i>		X	X	X	X	X	X
	<i>Thysanieza giardi</i>			X		X		
	<i>Avitellina centripunctata</i>			X				
Gros Intestin	<i>Trichuris ovis</i>			X			X	X
	<i>Trichuris globulosa?</i>							X
	<i>Oesophagostom. columbian.</i>		X	X		X	X	X
	<i>Oesophagostom. asperum</i>							X
	<i>Skrjabinema ovis</i>			X				
	<i>Bunostomum trigonocephalum</i>			X				

Tableau n° 36.:INVENTAIRE DES ESPECES DE PARASITES INTERNES COLLECTES SUR CAPRINS EN GUADELOUPE

Deux types d'explications peuvent être proposés:

1°) Les milieux étudiés jusqu'alors étaient insuffisamment diversifiés, et ne représentaient pas l'ensemble de la zone;

2°) des conditions climatiques particulières durant l'étude ont favorisé le développement du genre *Trichostrongylus* face au genre *Haemonchus*: forte insolation (TODD et al, 1976; ANDERSEN et al, 1968), alternance pluie-soleil inhibant le développement des oeufs du genre *Haemonchus* (GRUNER et SURYAHADI, 1993), ...

Les études actuellement menée au sein de l'élevage expérimental de l'I.N.R.A. démontrent la quasi-absence du genre *Trichostrongylus* (N. MANDONNET, communication personnelle, 1993). Cet élevage, pratiquant des traitements anthelminthiques mensuels depuis de nombreuses années ne peut constituer un élément de comparaison avec l'élevage guadeloupéen. Ces résultats sont à rapprocher de ceux obtenus par PEROUX (1982) dans ce même élevage, et met en évidence les limites d'une étude épidémiologique descriptive réalisée en station expérimentale.

La prévalence et le niveau d'infestation relativement faible d'*Oesophagostomum* ne laisse pas présager une importance essentielle à ce type de parasitose, contrairement aux affirmations des premières études menées en Guadeloupe (GRETILLAT, 1966; EUZEBY et GRABER, 1973).

La prévalence de *Moniezia* (12%) est inférieure à celle rencontrée en station (PEROUX, 1982) ou en élevage (DURAND, 1979). Ce parasite étant rencontré dans les zones à saison sèche très marquée (EUZEBY et GRABER, 1973), ce résultat, ainsi que l'absence de variations significatives selon les régions considérées, semblent normaux en cette saison humide. Sa plus grande fréquence chez les jeunes est couramment admise (SOULSBY, 1982).

L'infestation par *Strongyloïdes* est assez fréquente (36%), notamment chez les jeunes. Du fait de sa pathogénicité peu marquée, ce parasitisme ne semble pas être d'une grande importance zootechnique ou pathologique.

La prévalence relativement importante de *Trichuris* (8 %) est en contradiction avec les études précédentes (ESTERRE et MAITRE, 1985). Ce genre ne présente cependant qu'une importance pathologique mineure.

L'incidence très élevée des strongyloses en Guadeloupe est une donnée déjà acquise en station (PEROUX, 1982) comme en élevage (DURAND, 1979). Les coproscopies deviennent positives trois semaines seulement après un traitement non rémanent (DURAND, 1979; PEROUX, 1982), ce qui correspond à la durée de la période prépatente des deux genres prédominants. Ce résultat reflète la charge parasitaire extrêmement forte rencontrée sur les pâturages lors de cette étude.

4. HEMATOCRITE:

L'absence de corrélation entre l'hématocrite et l'excrétion d'oeufs de strongles peut être en partie expliquée par la fréquence du parasitisme mixte (vers hématophages et vers non-hématophages). La faible corrélation avec la concentration en oeufs d'*Haemonchus* est en revanche contraire aux résultats obtenus en station (PRADHAN et JOHNSTONE, 1972; ALBERS et al, 1990). Ce résultat provient probablement de la superposition d'autres facteurs influant sur l'hématocrite, notamment l'abreuvement des animaux, géré de manière assez irrégulière par les éleveurs en élevage au piquet.

Rappelons également que la concentration en oeufs des fèces ne semble pas être un indicateur absolu du niveau d'infestation parasitaire (Cf. infra).

5. ESTIMATIONS VISUELLES:

L'absence de corrélation avec les différentes données liées au parasitisme dénote l'influence principale de critères non mesurés. L'alimentation est probablement prédominante sur les notes d'état corporel.

L'analyse des données effectuée à ce jour ne permet que de conclure sur l'importance quantitative du parasitisme interne en Guadeloupe. Les analyses différentielles ne peuvent permettre de mettre en évidence l'influence de facteurs de variations interagissant entre eux. Des analyses factorielles seraient probablement plus appropriées. Ces études sont actuellement en cours.

Le principal enseignement de cette étude concerne la démarche épidémiologique à adopter dans le cadre d'une étude sur le parasitisme interne en élevage. Une seule série de prélèvements ne semble pas permettre de tirer des conclusions formelles sur le niveau d'infestation des animaux de l'échantillon, tant les variations sont importantes d'une période à une autre. Ces variations peuvent être en partie éliminées par l'administration d'un traitement anthelminthique, un à deux mois avant les prélèvements.

La faune helminthique présente en Guadeloupe est peu diversifiée. Les strongles digestifs constituent l'essentiel des parasites internes. Trois genres prédominent: le genre *Haemonchus*, le genre *Trichostrongylus*, et, à un moindre degré, *Oesophagostomum*. Le niveau d'infestation moyen est très élevé, quelles que soient la classe d'âge, la région ou le type de gestion des pâturages.

L'incidence de ce parasitisme sur les performances zootechniques reste à explorer sur le terrain. Cependant, les valeurs de l'excrétion en éléments parasitaires laissent présager une importance non négligeable de cette pathologie.

La réinfestation suite à un traitement anthelminthique est extrêmement rapide, reflétant la charge parasitaire très importante des pâturages. Un traitement efficace tous les deux mois semble souvent nécessaire. Cependant, la réalisation d'un plan de prophylaxie adapté à la diversité des situations ne sera possible qu'après l'analyse complète des données obtenues lors des deux saisons. Une meilleure gestion des pâturages, incluant une rotation ad hoc doit cependant être privilégiée afin d'éviter l'apparition rapide de résistance aux anthelminthiques.

L'intensification de la production constatée depuis quelques années en Guadeloupe devra obligatoirement passer par une meilleure information fournie aux éleveurs afin de limiter les pertes probablement importantes dues au parasitisme interne.

Une analyse plus complète des données et la vérification sur le terrain de l'influence des facteurs modélisés en station expérimentale sont actuellement en cours et feront l'objet d'une thèse de doctorat vétérinaire.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBERS (G.A.A.), 1990 - The effect of *Haemonchus contortus* on haematological parameters in young Merino sheep and its significance for productivity. *Anim. Product*, 1990, 50: 99-109
- ALEXANDRE (G.), 1983 - Production laitière des chèvres créoles allaitantes: études de quelques facteurs de variations, influence sur la croissance des jeunes. Thèse de Docteur-Ingénieur, E.N.S.A. Rennes, 1983
- ALEXANDRE (G.), BOREL (H.), MATHERON (G.), REMY (C.), 1991 - Elevages caprins en Guadeloupe. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial): 27-39
- ALEXANDRE (G.), BOREL (H.), 1990 - Les composantes de la production des petits ruminants aux antilles. 3. Suivi de la conduite de l'alimentation au sein des exploitations caprines en Guadeloupe. Résultats et problèmes. *Bull. Agro. Antilles-Guyane*, 1990, 10 : 17-25
- ALEXANDRE (G.), BOREL (H.), 1988 - les composantes de la production des petits ruminants aux antilles. 2. Premiers résultats d'élevage dans les fermes privées guadeloupéennes (campagne 84-85). *Bull. Agro. Antilles-Guyane*, 1988, 8: 10-16
- ANDERSEN (F.L.), LEVINE (D.), 1968 - Effect of dessiccation on survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*. *J. parasit.*, 1968, 54, (1), 117-128.
- AUMONT (G.), GRUNER (L.), 1989 - Population evolution of the free-living stage of goat gastrointestinal nematodes on herbage under tropical conditions in Guadeloupe (French West Indies), *Int. Journal for Parasitology*, 1989, 19, (5) : 539-546.
- AUMONT (G.), GAUTHIER (D.), GRUNER (L.), MATHERON (G.), 1992 - Dynamics of the free-living stage of goat gastrointestinal trichostrongyles of cattle in a natural grazing system in Guadeloupe (French West Indies), *Prev. Vet. Med.*, 1992, 12: 245-258.
- BARRE (N.), 1991 - Arthropodes d'importance vétérinaire pour les petits ruminants des antilles et de Guyane, *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial): 133-138.
- BUNDY (D.A.P.), 1980 - Report to the ministry of Agriculture of Jamaica on the development of a programme for the control of helminth parasite diseases of livestock, Pan American Hlth. Org. 1980, Washington D.C., U.S.A.
- CABIDOUCHE (Y.-M.), JAILLARD (B.), NEY (B.), 1986 - Dynamique de l'eau dans les vertisols sur calcaires récifaux. *in Sol et eau, Actes du séminaires de la Havane, 8 - 20 Avril 1985, ORSTOM, Paris, 1986: 449-478, (Colloques et séminaires).*
- CAMUS (E.), 1991 - La cowdriose caprine et ovine en Guadeloupe, *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial): 139-143.
- CAMUS (E.), BARRE (N.), 1988 - La cowdriose (heartwater): revue générale des connaissances. 2° ed., Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1988, 152 p. (Etudes et synthèses de l'I.E.M.V.T.)

- CHEMINEAU (P.), COGNIE (Y.), XANDE (A.), PEROUX (F.), ALEXANDRE (G.), LEVY (F.), SHITALOU (E.), BECHE (J.M.), SERGENT (D.), CAMUS (E.), BARRE (N.), THIMONIER (J.), 1984 - Le "cabrit créole" de Guadeloupe et ses caractéristiques zootechniques: monographie. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1984, 37, (2) : 225-238
- C.N.R.S.-O.R.S.T.O.M., 1980 - Atlas de la guadeloupe, 1980, (37 planches).
- COGNIE (Y.), HOUIX (Y.), LOGEAY (B.), 1971 - Données sur la croissance et la reproduction de la chèvre créole en Guadeloupe. In: Proc. II° Conf. Int. Elev. caprin, Tours, France, 17-19 juillet 1971.
- D.D.A. Service Statistique Agricole, 1976 - R.G.A. Antilles 1973. Résultats provisoires Guadeloupe. Ministère de l'Agriculture, Service central des enquêtes et études statistiques. Guadeloupe, 1976, 146 p.
- D.D.A. Service Statistique Agricole, 1981 - R.G.A. 1981-1982. Inventaire par commune et zone agricole. Ministère de l'Agriculture, Service central des enquêtes et études statistiques. Guadeloupe, 1981, 95 p.
- D.D.A.- Service Statistique Agricole, 1982 - Analyse sommaire des résultats de l'enquête "Caprins 1982", photocopié, 12 p.
- D.D.A. Service Statistique Agricole, 1989 - R.G.A. 1988-1989. Principaux résultats par commune et zone agricole. Ministère de l'Agriculture, Service central des enquêtes et études statistiques. Guadeloupe, 1989, 102 p.
- DEGRAS (L.), 1973 - Caractères généraux des plantes fourragères aux antilles Françaises. *Bull. Techn des Prod. An.*, 1973, (2-3): 3-11
- DURAND (P.), 1979 - Compte-rendu des enquêtes épidémiologiques des pathologies caprines et ovines en Guadeloupe, Rapport COPELCOG, 1979, photocopié, 16p.
- ESTERRE (P.), AGIS (P.), 1983 - La dermatophilose aux antilles Françaises, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 36, (2): 135-140.
- ESTERRE (P.), MAITRE (J.-M.), 1983 - Rapport sur la pathologie des ruminants en Guadeloupe. Institut Pasteur Guadeloupe, 1983.
- ESTERRE (P.), MAITRE (M.J.), 1985 - Les affection parasitaires des ruminants en Guadeloupe. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38, (1), 49-53.
- EUZEBY (J.), 1958 - Diagnostic expérimental des helminthoses animales, Paris, Vigot Frères, 1958, 367 p.
- EUZEBY (J.), GRABER (M.), 1973 - Enquête parasitologique en Guadeloupe, *Bull. Soc. path. exo.*, 1973, 66, (4), 558-567
- EYSKER (M.), KOOYMAN (F.N.J.), 1993 - Notes on necropsy and herbage processing techniques for gastrointestinal nematodes of ruminants. *Veterinary Parasitology*, 1993, 46: 205-213.
- FABIYI (J.P.), 1987 - Production losses and control of helminths in ruminants of tropical regions, *Int. Journal for Parasitology*, 1987, 17, (2): 435-442.

- GRABER (M.), PERROTIN (C.), 1983 - Helminthes et helminthoses des ruminants domestiques d'Afrique tropicale. Maisons-Alfort, I.E.M.V.T., 1983, 378p.
- GRETILLAT (S.), 1966 - Mission conjointe aux Antilles Françaises; enquête parasitologique, helminthologie vétérinaire; rapport à l'I.E.M.V.T., 1966.
- GRUNER (L.), 1985 - Contrôle des strongyloses digestives des petits ruminants aux Antilles françaises; développement de résistances aux benzimidazoles et intérêt d'une gestion raisonnée des pâturages, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38, (4): 386-393.
- GRUNER (L.), PEROUX (F.), AUMONT (G.), 1984a - Dynamique des populations de parasites internes dans un élevage semi intensif de chèvres créoles en Guadeloupe. in "les maladies de la chèvre", Niort, octobre 1984, 9-11 . INRA Publ., 1984 (Les colloques de l'INRA, n°28).
- GRUNER (L.), PEROUX (F.), CHEMINEAU (P.), 1984b - Distribution et rôle de l'Haemonchose dans un élevage semi-intensif de chevreaux de race créole en Guadeloupe. in "les maladies de la chèvre", Niort, octobre 1984. 9-11 INRA Publ., 1984 (Les colloques de l'INRA, n°28).
- GRUNER (L.), REYNAUD (J.-P.), 1980 - Technique allégée de prélèvement d'herbe et de numération pour juger de l'infestation des pâturages de bovins par les larves de nématodes parasites. *Revue Méd. vét.*, 1980, 131, (7), 521-529
- GRUNER (L.), SURYAHADI (S.), 1993 - Irrigation, faecal water content and développement rate of free-living stages of sheep trichostrongyles. *Vet. Res.* 1993, 24, 327-334.
- I.E.M.V.T., 1989 - Manuel vétérinaire (agents techniques de l'élevage tropical), I.E.M.V.T., Maison-Alfort, 1989, 533p. (Manuel et précis d'élevage).
- KERBOEUF (D.), 1979 - Le dosage du pepsinogène sanguin, élément de diagnostic dans les strongyloses gastriques des ruminants. *Revue Méd. vét.*, 1979, 130, (10), 1359-1370.
- LASSERRE (G.), 1961 - La Guadeloupe, tome I: Le milieu naturel et l'histoire; tome II: les îles et leurs problèmes. Bordeaux, Thèse Doct. Géo., Bordeaux, 1961, 1121 p.
- LEBIGRE (C.), 1979 - L'élevage caprin à la Guadeloupe. Maisons-Alfort, E.N.V.A., 1979, Thèse Doct. Vét., 1979, 179 p.
- MAILLARD (N.), 1993 - Historique du peuplement bovin dans les îles françaises des Antilles. Synthèse bibliographique. *à paraître*.
- PEROUX (F.), 1982 - Epidémiologie des parasitoses gastrointestinales des caprins à la Guadeloupe. Maisons-Alfort, E.N.V.A., 1982, Thèse Doct. Vét. 1982, 75 p.
- PERREAU (P.), MOREL (P.C.), BARRE (N.), BIRNIE (E.F.), CAMUS (E.), 1980 - Existence de la coudriose (Heartwater) à *Cowdria Ruminantium* chez les petits ruminants des Antilles françaises (Guadeloupe) et des Mascareignes (Réunion et Maurice) *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1980, 33, (1): 21-22.
- PETITCLERC (M.), LEFEVRE (P.C.), CALVEZ (D.), COUDERC (P.), LIABOEUF (J.M.), CAMUS (E.), 1991 - Quelques aspects de la pathologie des petits ruminants en Guadeloupe et en Martinique. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial): 113-115

- PRADHAN (S.L.), JOHNSTONE (I.L.), 1972 - haematological changes in lambs during prolonged exposure to daily and weekly doses of infective larvae. *Parasitology*, 1972, 64: 153-160
- RAYNAUD (J.-P.), 1969 - Le parasitisme des ruminants. Techniques pratiques pour la diagnose des strongles digestifs et des formes parasitaires éliminées avec les matières fécales. Paris. Laboratoires PFIZER-CLIN, 1969, 46p. (Techniques et laboratoire vétérinaire, série parasitologie)
- RAYNAUD (J.-P.), 1970 - Etude de l'efficacité d'une technique de coproscopie quantitative pour le diagnostic de routine et le contrôle des infestations parasitaires des bovins, ovins, équins et porcins. *Annls. Parasit. hum. comp.*, 1970, 45, (3), 321-342.
- RAYNAUD (J.-P.), 1975 - Examen critique et comparaison des techniques de coproscopie parasitaires polyvalente. *Revue Méd. vét.*, 1975, 126, (8-9), 1139-1158
- SOULSBY (E.J.L.), 1982 - Helminths, Arthropods and protozoa of domesticated animals, 7th edition, London, Bailliere Tindal, 1982, 809p.
- STERKMAN, HILLAR (J.-J.), 1976 - A handbook for studies of helminths parasites of Ruminants. Near East Animal Health Institute. Iran Unit. F.A.O., 1976
- THERIEZ (M.) 1977 - Mission aux Antilles. I.N.R.A. C.R.V.Z. Theix, France. Veterinary Diagnostic Laboratory, 1977, *Ann. Rep.*, Dominica
- TODD (K.S.), LEVINE (N.D.), BOATMAN (P.A.), 1976 - Effect of dessication of infective *Haemonchus contortus* larvae under laboratory conditions, *J. parasit.*, 62, (2), 1976, 247-249
- TATAREAU (J.C.), LALEAU (G.), PENSEDENT-ERBLON (J.), SHITALOU (E.), MILHET (P.), BARRE (N.), MATHERON (G.) 1991 - L'élevage des petits ruminants en Martinique, Guadeloupe et Guyane: situation actuelle. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial): 5-10
- WILLIAMS (H.), 1990 - Diseases of ruminants in the caribbean with special focus on ticks and tick associated diseases. *in* Cowdriosis and dermatophilosis of livestock in the caribbean region, C.T.A. seminar proceeding, 12-14 Nov. 1990, Antigua

ANNEXES

Annexe n° 1: Questionnaire de pré-enquête

Annexe n° 2: Méthode de bilan parasitaire

Numéro de questionnaire
 Enquêteurs
 Nom
 Prénom
 Commune
 lieu dit habitation
 lieu dit élevage
 Numéro de téléphone ou contact

Date

Vocation de la zone

CHEPTEL

		créole	croisé	autre
Bovins	1 male			
	2 femelle			
	3 génisses			
	4 taurillon			
	5 veau (mois d'1 an)			
Caprins	1 male	créole	croisé	autre
	2 femelle			
	3 jeunes élèves			
	4 non sevré			
Ovins	1 male	créole	croisé	autre
	2 femelle			
	3 jeunes élèves			
	4 non sevré			
<input type="checkbox"/>	Porcins:			
	autre: préciser			

MODE DE FAIRE VALOIR

1	1 Propriétaire
2	2 occupant
3	3 Fermage ou colonage
4	4 Utilisation gratuite

APPUI TECHNIQUES

1	Coopératives
2	GDS
3	Syndicat
4	Vétérinaire
5	Gestion
6	EDE
7	Autre

OCCUPATION DU SOL

<input type="checkbox"/>	<u>Surface totale</u>
	<u>Surfaces consacrées aux cultures</u>
<input type="checkbox"/>	Culture maraîchère
<input type="checkbox"/>	Canne culture
<input type="checkbox"/>	Canne pour animaux
<input type="checkbox"/>	Canne mixte
<input type="checkbox"/>	Banane
<input type="checkbox"/>	Jardin
<input type="checkbox"/>	Autre
	<u>Surfaces consacrées à l'élevage</u>
<input type="checkbox"/>	Plantée
<input type="checkbox"/>	Naturelle
<input type="checkbox"/>	Parcours (friches ou autre)
<input type="checkbox"/>	Autre
1 non	2 oui
	Bord de route

LES SURFACES FOURRAGERES

Etat et nature

1 non	2 oui	<u>Etat de la prairie plantée</u> (pangola pur ou non)
1 non	2 oui	envahie par espèce non fourragère
1 non	2 oui	zones humides
		mare
		<u>Type de savane</u>
1 non	2 oui	graminéenne: laquelle
1 non	2 oui	Arbustive: lesquels
1 non	2 oui	zones humides
1 non	2 oui	mare
		<u>Nature du parcours</u>
	1	1 herbacé
	2	2 arbustif
	3	3 mixte
	4	4 autre:
1 non	2 oui	<u>Cloture des parcours</u>

Gestion des prairies pour bovins

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Surface Prairies plantées
1 non	2 oui		<u>Irrigation</u>
			<u>Fertilisation</u>
	1		1 non
	2		2 oui opportuniste
	3		3 oui systématique
			laquelle:
1 non	2 oui		<u>Fauche</u>
1 non	2 oui		<u>Cloture</u>
			<u>Piquet</u>
	1		1 non
	2		2 oui simple
	3		3 oui dortoir
1 non	2 oui		<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>		si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>		si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>		si oui Nombre de parcelle
	<input type="checkbox"/>		Surface Prairies naturelles
1 non	2 oui		<u>Irrigation</u>
			type:
			<u>Fertilisation</u>
	1		1 non
	2		2 oui opportuniste
	3		3 oui systématique
			laquelle:
1 non	2 oui		<u>Cloture</u>
			<u>Piquet</u>
	1		1 non
	2		2 oui simple
	3		3 oui dortoir
1 non	2 oui		<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>		si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>		si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>		si oui Nombre de parcelle
	<input type="checkbox"/>		Surface Parcours
1 non	2 oui		<u>Entretien defrichage</u>
			type:
1 non	2 oui		<u>Cloture</u>
			<u>Piquet</u>
	1		1 non
	2		2 oui simple
	3		3 oui dortoir

1 non	2 oui	<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>	si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>	si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>	si oui Nombre de parcelle
<i>Gestion des prairies pour caprins</i>		
1 non	2 oui	Surface Prairies plantées
	<input type="checkbox"/>	<u>Irrigation</u>
		<u>Fertilisation</u>
	1	1 non
	2	2 oui opportuniste
	3	3 oui systématique
		laquelle:
1 non	2 oui	<u>Cloture</u>
		<u>Piquet</u>
	1	1 non
	2	2 oui simple
	3	3 oui dortoir
1 non	2 oui	<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>	si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>	si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>	si oui Nombre de parcelle
1 non	2 oui	Surface Prairies naturelles
	<input type="checkbox"/>	<u>Irrigation</u>
		type:
		<u>Fertilisation</u>
	1	1 non
	2	2 oui opportuniste
	3	3 oui systématique
		laquelle:
1 non	2 oui	<u>Cloture</u>
		<u>Piquet</u>
	1	1 non
	2	2 oui simple
	3	3 oui dortoir
1 non	2 oui	<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>	si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>	si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>	si oui Nombre de parcelle
1 non	2 oui	Surface Parcours
	<input type="checkbox"/>	<u>Entretien defrichage</u>
		type:
1 non	2 oui	<u>Cloture</u>
		<u>Piquet</u>
	1	1 non
	2	2 oui simple
	3	3 oui dortoir
1 non	2 oui	<u>Tournant</u>
	<input type="checkbox"/>	si oui Age repousse
	<input type="checkbox"/>	si oui Durée de séjour
	<input type="checkbox"/>	si oui Nombre de parcelle
1 non	2 oui	MIXITE
	<input type="checkbox"/>	<u>Bovin-caprins ensemble</u>
	<input type="checkbox"/>	si oui Combien de temps dans l'année ?
	<input type="checkbox"/>	si oui A quelle saison ?
	<input type="checkbox"/>	si oui Rapport Caprins/Bovins
1 Pa	2 Sa	3 Prc
		sur quel type pâturage

1 non 2 oui

 1 Pa 2 Sa 3 Prc

Bovin-caprins alterné
 si oui Combien de temps dans l'année ?
 si oui A quelle saison ?
 sur quel type pâturage

SYNTHESE DE LA CONDUITE

Bovins

			année	S. sec	S. hum.	Occas	C	X	Ex	M	F	G	T	J
1 non	2 oui	Zéro grazing	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté piquet	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté continu	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté rotation	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage savane piquet	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage Savane continu	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage Savane rotation	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Fauche herbe plante	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Fauche savane	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	bord de route	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Jardin	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Jachère	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5

Caprins

			année	S. sec	S. hum.	Occas	C	X	Ex	M	F	G	T	J
1 non	2 oui	Zéro grazing	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté piquet	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté continu	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage planté rotation	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage savane piquet	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage Savane continu	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Pâturage Savane rotation	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Fauche herbe plante	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Fauche savane	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	bord de route	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Jardin	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	Jachère	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5

ALIMENTATION COMPLEMENTAIRE

Bovins

Ne pas lister systématiquement

			année	S. sec	S. hum.	Occas	C	X	Ex	M	F	G	T	J
		<u>Aliments</u>												
1 non	2 oui	Feuillage	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	canne ent./tige	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	amarres	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	mélasse	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	urée	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	fanés patates	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	bananes	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	alim conc,	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	maïs	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	riz	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	tourteau	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	son	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	mélange mat première	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5
1 non	2 oui	autre:.....	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4	5

Caprins

			année	S. sec	S. hum.	Occas	C	X	Ex	M	F	J	aS
		<u>Aliments</u>											
1 non	2 oui	Feuillage	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4
1 non	2 oui	canne ent./tige	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4
1 non	2 oui	amarres	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4
1 non	2 oui	drèche	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4
1 non	2 oui	mélasse	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4
1 non	2 oui	urée	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1	2	3	1	2	3	4

1 non	2 oui	fanés patates	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	bananes	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	alim conc,	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	mais	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	riz:	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	tourteau	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	son	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4 5
1 non	2 oui	Pierre à sel	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	minéraux	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	vitamines	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	mélange mat première	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4
1 non	2 oui	autre:	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	1 2 3	1 2 3 4

REPRODUCTION *Bovins*

1 non	2 oui	<u>Accouplement extérieur si oui</u>
1 non	2 oui	créole
1 non	2 oui	croisé
1 non	2 oui	<u>Insémination si oui</u>
1 non	2 oui	créole
1 non	2 oui	croisé
1 non	2 oui	<u>Reproduction contrôlée</u>
1 non	2 oui	<u>Période de naissance privilégiée:</u>
	1	Trimestre 1
	2	Trimestre 2
	3	Trimestre 3
	4	Trimestre 4
		<u>Critère de décision de non-mise à la reproduction par ordre d'importance</u>
	1	état d'engraissement
	2	gestion des fourrages
	3	age
	4	développement
	5	disponibilité en mâle
	6	autre

Caprins/ovins

1 non	2 oui	<u>Accouplement extérieur si oui</u>
1 non	2 oui	créole
1 non	2 oui	croisé
1 non	2 oui	<u>Groupe de chaleur</u>
1 non	2 oui	<u>Reproduction contrôlée</u>
1 non	2 oui	<u>Période de naissance privilégiée</u>
	1	Trimestre 1
	2	Trimestre 2
	3	Trimestre 3
	4	Trimestre 4
		<u>Critère de décision de non-mise à la reproduction par ordre d'importance</u>
	1	état d'engraissement
	2	gestion des fourrages
	3	age
	4	développement
	5	disponibilité en mâle
	6	autre
	1	<u>Nbre de mise bas par an et par femelle</u>

SANITAIRE

1 non	2 oui	Avez vous des problèmes sanitaires importants
1 non	2 oui	Avez vous des mortalités de bovins: Type ani 1 M 2 F 3 G 4 T 5J?
	1	Nombre de bovins morts en 1992

Quelle sont les 3 ou 4 principales causes de pertes en bovin

- 1
2
3
4

1 non 2 oui
| |

Avez vous des mortalités de caprins: Type ani 1 M 2 F 3 J 4 aS

Nombre de caprins morts en 1992

Quelle sont les 3 ou 4 principales causes de pertes en caprins

- 1
2
3
4

Symptomatologie

Bovins

									C X Ex	M	F	G	T	J
1 non	2 O/N	3 oui	Amaigrissement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Poils piqués	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Ballonnement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	oedème submandib	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Muqueuse blanche	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Muqueuse jaunes	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Ex vers/part. blanc	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Tiques	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Mouches	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Sympt nerv, raideurs	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Abcès	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Croutes-Gale	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Avortement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Rétention placentaire	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Boiterie	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	diarrhée	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3			1	2	3 4
1 non	2 O/N	3 oui	Mort brutale	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3			1	2	3 4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Autre	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3			1	2	3 4

Caprins

									C X Ex	M	F	J	aS	
1 non	2 O/N	3 oui	Amaigrissement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Poils piqués	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Ballonnement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	oedème submandib	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Muqueuse blanche	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Muqueuse jaunes	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Ex vers/part. blanc	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Tiques	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Poux	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4 5
1 non	2 O/N	3 oui	Mal kadik	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Abcès	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Croutes-Gale	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Avortement	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Rétention placentaire	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Boiterie	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	diarrhée	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Mort brutale	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4
1 non	2 O/N	3 oui	Autre	0 An	1 sec	2 hum	3 oc	4 sev	1 2 3		1	2	3	4

PROPHYLAXIE

Parasitisme externe

1 non 2 oui

plan de prophylaxie systématique bovin GDS

si oui lequel et fréquence

1 non 2 oui

plan de prophylaxie systématique bovin.

si oui lequel et fréquence

1 non 2 oui

traitement occasionnel

Si oui lequel

sur quels animaux
 quand
 1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique caprin GDS
 si oui lequel et fréquence
 1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique caprin.
 Si oui lequel et fréquence
 1 non 2 oui traitement occasionnel
 Si oui lequel
 sur quels animaux
 quand
 Méthodes vernaculaires

Parasitisme interne

1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique bovin GDS
 si oui lequel et fréquence
 1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique bovin.
 si oui lequel et fréquence
 1 non 2 oui traitement occasionnel
 Si oui lequel
 sur quels animaux
 quand
 1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique caprin GDS
 si oui lequel et fréquence
 1 non 2 oui plan de prophylaxie systématique caprin.
 Si oui lequel et fréquence
 sur quels animaux
 quand
 1 non 2 oui traitement occasionnel
 Si oui lequel
 sur quels animaux
 quand
 Méthodes vernaculaires

Quelles réactions avez vous vis à vis de cette photo 1, animal au sevrage

- 1 ne fait rien
- 2 Traite anthelmintique
- 3 Traite anti-coccidien
- 4 Complémentation: laquelle
- 5 Vitamine
- 6 autre

Quelles réactions avez vous vis à vis de cette photo 2

- 1 ne fait rien
- 2 Traite anthelmintique
- 3 Traite anti-coccidien
- 4 Complémentation: laquelle
- 5 Vitamine
- 6 autre

BATIMENTS D'ELEVAGE

1 non 2 oui Existe
 1 B 2 M 3 Nul Etat
 1 non 2 oui 3 pos Aménagement intérieur permettant un tri d'animaux
 1 non 2 oui 3 pos Aménagement intérieur permettant une complémentation
 1 non 2 oui 3 pos Abrite des bovins
 1 non 2 oui 3 pos Abrite des petits ruminants
 1 non 2 oui 3 pos Bovins rentrés tous les soirs 1 M 2 F 3 G 4 T 5 J
 1 non 2 oui 3 pos Caprins rentrés tous les soirs 1 M 2 F 3 J 4 aS
 Surface

l _ l

RENSEIGNEMENTS GENERAUX

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Age
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Pluriactif sur l'exploitation (25, 50, 75, 100)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<u>Main d'oeuvre supplémentaire</u>
				familiale
				autre
				<u>Catégorie Socio Professionnel nature</u>
			1	Agriculteur
			1	Employé
			2	Indépendant
			3	Fonctionnaire
				<u>Catégorie Socio Professionnel niveau</u>
			1	Employé
			2	Maitrise
			3	Cadre
				Métier autre
				<u>Niveau de formation agricole</u>
			0	0 Aucune
			1	1 CAP
			2	2 BEP
			3	3 BTS
			4	4 Formation professionnelle
1 0	2 N	3 ?		<u>La fertilisation d'un pâturage permet elle d'améliorer la richesse du fourrage ?</u>

DECISION DE VENTES BOVINS (PAR ORDRE D'IMPORTANTCE)

1	2	3	4	disponibilité fourragère
1	2	3	4	besoins financiers
1	2	3	4	embouche (animal pret)
1	2	3	4	autre, préciser:

DECISION DE VENTES CAPRINS OU OVINS (PAR ORDRE D'IMPORTANTCE)

1	2	3	4	disponibilité fourragère
1	2	3	4	besoins financiers
1	2	3	4	embouche (animal pret)
1	2	3	4	autre, préciser:

QUESTIONS ANNEXES

1 non	2 oui	Mettriez-vous cette vache à la reproduction en début de carème (dessin 1) ?
1 non	2 oui	Mettriez-vous cette vache à la reproduction au mois de Juillet (dessin 1) ?
1 non	2 oui	Mettriez-vous cette vache à la reproduction en début de carème (dessin 2) ?
1 non	2 oui	Mettriez-vous cette vache à la reproduction au mois de Juillet (dessin 3) ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous une formation en santé animale ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous une formation en alimentation ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous une formation en reproduction ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous une formation en gestion ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous participer à un suivi dans le domaine de parasitisme incluant le don d'anthelminthique mais respect d'un protocole avec prise de sang, échantillon d'herbes et de feces ?
1 non	2 oui	Souhaitez vous participer à un entretien afin de déterminer la forme que pourrait prendre un mémento d'alimentation destiné aux éleveurs ?

ANNEXE N° 2: BILAN PARASITAIRE DANS LES ELEVAGES SUIVIS

OBJECTIFS

Connaitre l'éventail parasitaire en fonction de la zone écologique et de la saison.
Espèces dominantes, liaisons avec la pathologie et la clinique.

METHODE

- . Choix animaux : 6 mois à 1 an traités depuis + de 6 semaines.
- . Nombre: 1 animal par élevage
- . Recueil données et paramètres biologiques :
 - Age (dents)
 - Symptômes : diarrhée, poil...
 - Prise sang : hematocrite, serum et plasma
 - Derniers traitements...

- . Abattage à l'abattoir INRA Duclos
 - Ouvrir larynx : recherche de Syngamus
 - Faire scier tête en avant des yeux : examen direct des larves d'Oestres
 - Récolte
 - 1-poumons (Prostrongylus, Mullerius, ...)
 - 2-foie et Vesicule. biliaire (Cestodes, douves, ...)
 - 3-Tractus digestif : vider le contenu de la panse sans gratter paroi.
 - Rapporter le reste au labo. (Cestodes, SD,SY...)
 - 4-Récolter fécès dans le rectum.

1- Poumons

Noter l'étendue des lésions de pneumonie grise. Ouvrir aux ciseaux bronches et bronchioles.
Récolter les vers puis faire digestion pepsique des zones lésées. Compter les vers.

2- Foie

Noter les lésions.
Ouvrir les canaux biliaires, récolter les douves. Compter les vers.
Vesicule biliaire : l'ouvrir; examen sous loupe binoculaire.

3- Tractus digestif

Séparer les différentes portions :

3-1 Rumen : examen direct, rechercher les paramphistomes enchassés sur les villosités.
Récolter en alcool a 70% chaud ;

3-2 Caillette :

- 1- Ouvrir
- 2- Laver contenu dans un seau, passer sur filtre (125 µm)
Examen direct sous bino de 1/4 du contenu
(homogeneiser à l'agitateur magnétique).

Récolter 10 mâles *Haemonchus* et 10 femelle, dans 2 tubes a cryoconservation en PBS à - 80°C.

idem pour *Trichostrongylus* et *Oesophagostomum*.

Séparer *Haemonchus* : dénombrement direct mâles d'une part et femelles d'autre part et vers + petits : dénombrer et mettre sous lame et lamelle (gomme arabique)

lire un maximum de "queues" au micro (x10 ou 20)

1 : % mâles % mâles des diff. especes

2 : % femelles % femelles des diff. esp.

L5 *Haemonchus* *Trico. axei* *T. colubrifer* *Strongyloides*

3- Mettre caillette en digestion pepsique à 37°, 12h

Pepsine 700 UI : 10 g

Hcl à 35% : 45 ml

Eau : Q5 1000

Filtrer sur 125 µ

Examen bino, récolte sur lame et lamelle

puis ex microscope, identification et tri (proportion des diff. formes).

3-3 Intestin grêle : Faire 2 portions

partie antérieure (5m) et partie postérieure (le reste)

Pour chacune des 2 parties :

1- Ouvrir (enterotome)

2- laver le contenu dans un seau, passer sur filtre 125 µ

Examen sous bino du 1/4, (ou 1/10)

Puis comme caillette. (Pas de digestion pepsique)

3-4 Gros intestin (retirer la portion rectales (crottes dures))

1- Ouvrir en totalité

2- Mettre le contenu dans un seau, laver

3- Filtrer sur gros tamis (250 µ)

Examen direct de la totalité (et récolte) sur fond noir (oeil nu).

A la bino dénombrer mâles, femelles

Mettre des mâles entre lame et lamelle pour détermination spécifique.

4- Dénombrer les nodules d'oesophagostomes (par transparence à la lumière).

5- Faire digestion pepsique - Filtrer ?

Examen sous bino d'un aliquot de 1/4 ou 1/10.

Récolter et dénombrer les larves

4- Fèces

Faire coproscopie sur 3 sites différents et 1 coproculture

NB : Contenus caillette et IG. doivent être impérativement examinés le jour même (vers vivants, repérage beaucoup plus facile et permet l'étude des enzymes). Le contenu GI peut être stockée au frigo 1-4 jours.