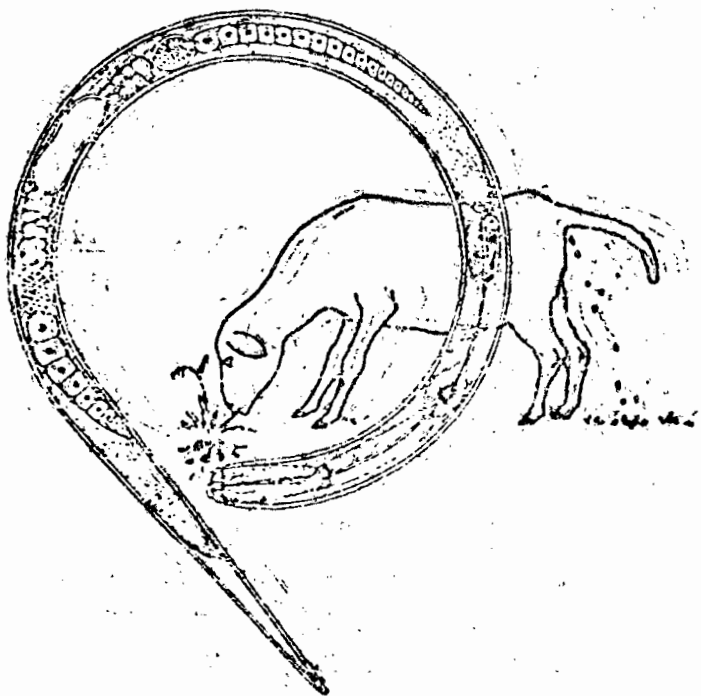


OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE ORSTOM D'ADIOPODOUME
BP V51 Abidjan (Côte d'Ivoire)

Laboratoire de Nématologie

ASPECTS ZOOTECHNIQUES DE LA CELLULE PILOTE DE
CULTURES MARAÎCHÈRES (CPCM)

J. N. CHAUCESSE



ASSOCIATION ELEVAGE OVIN - CULTURES MARAICHÈRES
ASPECTS ZOOTECHNIQUES

Les nématodes appartenant au genre *MELOIDOGYNE*, constituent en Afrique de l'Ouest un obstacle au développement des cultures maraichères.

Différentes méthodes de lutte existent pour contrer l'effet néfaste de ces nématodes : d'une part l'emploi de nématicides, d'autre part des méthodes culturales appropriées (rotation de cultures). Les inconvénients liés à l'utilisation des nématicides, aussi bien sur le plan technique (toxicité) que économique (coût élevé) limitent leur généralisation au niveau des petits maraichers. C'est pourquoi nous nous sommes plutôt orientés vers la seconde solution.

Des observations faunistiques, suivies d'expérimentations au laboratoire et au champ, ont permis de montrer que certaines cultures telles que le *Panicum maximum* réduisent le développement de *MELOIDOGYNE* (NETCHER, en cours). Ainsi, l'incorporation de *Panicum* dans des assolements peut être envisagée comme moyen de lutte contre ce parasite, si toutefois il est possible de le valoriser économiquement.

L'élevage Ovin en Basse Côte d'Ivoire ne pose quant à lui aucun problème particulier, pour autant qu'un programme de prophylaxie soit correctement suivi. C'est pourquoi nous avons envisagé la valorisation du *Panicum* utilisé en rotation avec les cultures maraichères, au moyen d'un petit élevage de moutons.

Le *Panicum maximum* est une plante fourragère produisant une masse fourragère autorisant un chargement très élevé (20 à 30 brebis situées à l'hectare).

Consécutivement à ce chargement, les problèmes de parasitisme sont amplifiés, ainsi les risques d'infestation par les strongles digestifs, les coccidies et les cestodes deviennent importants.

Dans un premier temps, après avoir examiné l'importance et le pouvoir pathogène des différents parasites gastro-intestinaux, nous rappellerons les principes en vigueur pour lutter contre ces parasites, principes qui sont basés sur leur biologie.

Enfin, nous terminerons en présentant ce qui a été fait du point de vue zootechnique jusqu'à ce jour sur notre unité pilote ; description de l'installation et premiers résultats obtenus.

I - IMPORTANCE ET POUVOIR PATHOGENE DES PARASITES GASTRO-INTESTINAUX

1° - En Côte d'Ivoire

Tableau N° 1 : Nature et fréquence des parasites

Parasites rencontrés	Nombre d'animaux parasités	Pourcentage par rapport au nombre d'animaux total
Strongles gastro-intestinaux	4 381	46
Coccidies	4 406	46
<i>Strongyloïdes papillosus</i>	1 792	19
Cestodes	256	3
<i>Dictyocaulus filaria</i>	13	0,13
Paramphistomidés	50	0,52
<i>Dicrocoelium sp</i>	5	0,05
<i>Trichuris ovis</i>	4	0,04
<i>Fasciola gigantica</i>	1	0,01

Source : Parasitisme du mouton de Côte d'Ivoire
par Dr. M. DEPO

Laboratoire de Pathologie Animale de Bingerville
(1980)

Des enquêtes effectuées par le laboratoire de Pathologie Animale de Bingerville ont permis de situer la nature et la fréquence de ces parasites, chez le mouton de race Djallonké en région forestière.

Ce sont les *strongles gastro-intestinaux* (46 %) et les coccidies (46 % également) que l'on rencontre le plus fréquemment en Basse Côte d'Ivoire.

Sont également souvent mis en évidence, les strongyloïdes et les cestodes, avec respectivement 19 % et 3 % des animaux atteints

2° - Localisation et pouvoir pathogène

a - Cas des strongles intestinaux et strongyloïdes

Les nématodes de la catégorie des "Gastro-intestinaux" vivent dans la lumière du tube digestif à différents niveaux, rumen, caillette, intestin grêle ou gros intestin, (voir tableau n° 2).

Ils se nourrissent soit :

1° - des substances alimentaires de l'hôte (mucus et chyle digestif) dans ce cas, leur pouvoir pathogène ne se manifestera que du fait du prélèvement de ces nutriments ;

2° - de portions de muqueuse intestinale qu'ils attaquent grâce à leurs dents ou denticules, le pouvoir pathogène se manifeste alors par l'altération de la paroi qui limite l'absorption des nutriments et constitue une voie d'inoculation possible, dans le circuit lymphatique ou sanguin, de germes pathogènes ou de la flore intestinale.

Enfin il existe des parasites hématophages qui absorbent le sang des fins vaisseaux capillaires des muqueuses du tube digestif.

	LOCALISATION CHEZ L'ANIMAL	PERIODE PREPATENTE (1)	POUVOIR PATHOGENE
<i>HAEMONCHUS</i>	Parasite de la caillette	15 jours	Hématophage anémie qui peut être mortelle
<i>OSTERTAGIA</i>	de la caillette	Variable 5 jours à plusieurs semaines	lésions de la caillette (nodulaires) absorption des nutriments amaigrissement
<i>TRICHOSTRONGYLUS</i>	1 espèce caillette autres espèces intestin	20 jours	Tcaillette anémie et maladies chroniques TIG diarrhée et amaigrissement (agneau) pouvant conduire à la mort.
<i>COOPERIA</i>	Intestin-Grêle	15 jours	Peu pathogène
<i>NEMATODIRUS</i>	Intestin-Grêle	15 à 21 jours	Prélevant mucus et chyle digestif amaigrissement et mort des jeunes agneaux.
<i>BUMOSTOMUM</i>	Intestin grêle Passage pulmonaire	6 à 8 semaines	Anémie, diarrhée, amaigrissement et parfois mort pour l'agneau.
<i>STRONGYLOIDES</i>	Intestin Grêle	5 jours	Lésions pulmonaires mort des agneaux amaigrissement
<i>OEPHAGOSTOMUM</i>	Colon	28 jours	non pathogène peu de lésions nodulaires des muqueuses
<i>CHABERTIA</i>	Caecum et Colon	7 semaines	Amaigrissement et diarrhée si nombre important
<i>TRICHURIS</i>	Colon		non pathogène

(1) Période pré-patente : période de séjour du parasite dans l'animal hôte (voir schéma n° 1)

Source : document EXHELM

Tableau 2 : Parasites Gastro-intestinaux des ovins et caprins

b - Cas des coccidies

Les coccidies parasites du mouton rassemblent plusieurs espèces appartenant toutes au genre *Eimeria*. Ce sont des parasites des cellules épithéliales des vertébrés et des invertébrés.

Les lésions provoquées par les coccidies peuvent être de deux types (POOT, 1974) :

1° - Une "muqueuse intestinale plate" plus ou moins enflammée ; celle-ci est surtout amincie avec diminution de la taille des villosités. On peut relever sur la muqueuse des tâches blanches correspondant à des lieux de multiplications parasitaires, contenant essentiellement des formes gamagoniques ;

2° - des néoformations nodulaires en saillie sur la muqueuse et contenant une très grande quantité d'éléments parasitaires, essentiellement des formes sexuées et des oocystes.

Il convient de distinguer "la coccidiose infestation" et la "coccidiose maladie" (YVORE et *al.*, 1980) :

- Chez l'adulte le parasitisme est toujours faible et n'engendre pas de maladie clinique. Cependant, il est un porteur chronique qui assure la contamination du milieu,

- Ce sont les agneaux qui sont atteints de "la coccidiose maladie". Les symptômes de la coccidiose se résument à une diarrhée accompagnée d'anorexie. Si la maladie n'a pas entraîné la mort de l'animal, les symptômes régressent rapidement, et l'appétit revient en quelques jours.

D'autre part, toujours selon YVORE et *al.*, 1980 il existerait une interaction entre helminthes (strongles, strongyloïdes...) et coccidies. Un traitement anthelminthique peut dans certains cas, par l'élimination des strongles, permettre le développement d'une coccidiose (effet boomerang).

c - Cas des cestodes

Les cestodes sont des vers plats parasitant l'intestin des vertébrés. Dans le cas du mouton la téniose est une maladie grave, particulièrement en élevage intensif.

Les jeunes sont beaucoup plus sensibles que les adultes, mais ces derniers peuvent aussi succomber à une atteinte massive (100 ténias par exemple) ; l'infestation par un ou deux ténias est par contre assez bien supportée.

II - PRINCIPES DE LUTTE CONTRE LES PARASITES GASTRO-INTESTINAUX

Ces principes découlent de la connaissance du cycle de ces parasites.

1° - Les éléments caractéristiques du cycle des parasites gastro-intestinaux.

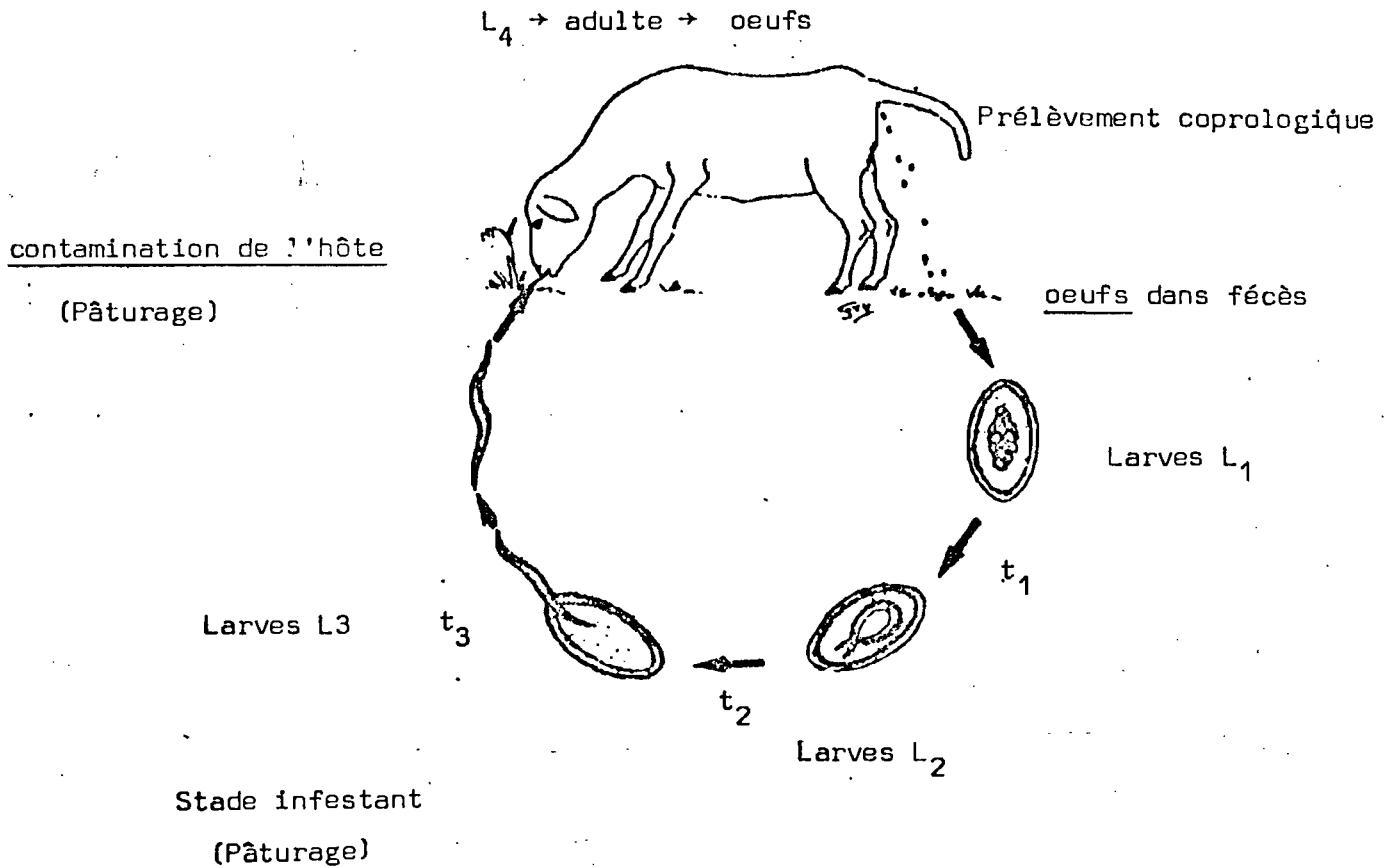
a - Cas des nématodes (strongles, strongloïdes...) schéma 1 act 1b.

C'est sous la forme d'un oeuf que les strongles sont rejetés dans le milieu extérieur. Cet oeuf ne peut ensuite se développer et devenir infestant (Stade Larvaire n° 3) que dans le milieu extérieur (pâturage, sol d'une bergerie...) ; en conséquence s'il est absorbé par un animal avant le stade L3, il ne peut se développer dans l'organisme et meurt.

A partir du stade L3 les larves infestantes, libres au pâturage ou dans la bergerie vont être soit :

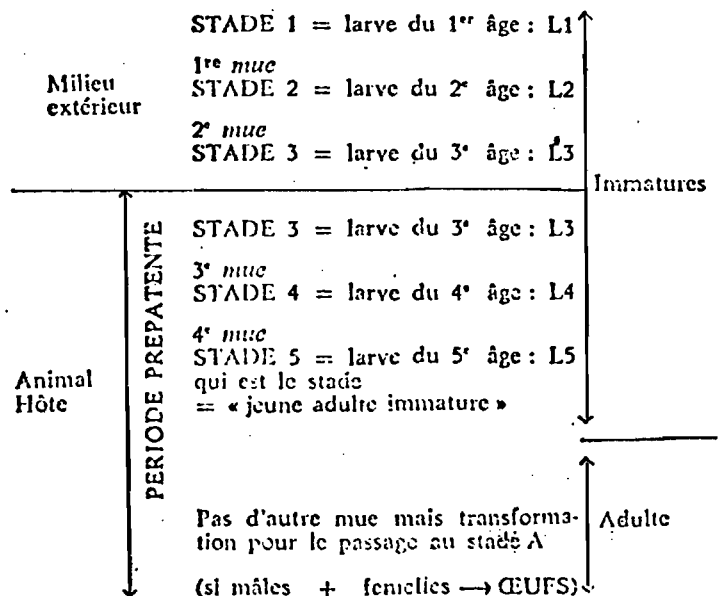
- pour la plupart des parasites, absorbées (avec les aliments lors du pâturage...), après un passage dans le rumen, elles se retrouvent en L3 modifiées dans la caillette, et commencent leur évolution réelle dans l'organisme (Trichuridés, trichostrongylidés et strongylidés...)
- pour quelques unes, introduites après pénétration cutanée (Strongyloïdes).

Schéma N° 1a = ELEMENTS CARACTERISTIQUES DU CYCLE D'UN PARASITE GASTRO-INTESTINAL DES OVINS



- * $t_1 + t_2 + t_3$ (oeuf → Larve infestante) > 6 jours
- * La grande majorité des t_3 ($\approx 85\%$) meurt au bout d'un délai de 3 semaines (s'il n'y a pas de contamination).

Schéma 1b



Le temps compris entre l'absorption ou la pénétration des larves dans l'animal, et le rejet de la nouvelle génération de parasites sous la forme d'oeufs, s'appelle la période pré-patente (schéma 1b).

2° - Principes de lutte

Ils sont la conséquence de deux observations :

- il faut au minimum 6 jours (schéma 1a) à des oeufs rejetés dans le milieu extérieur pour devenir infestants (stade L₃). Pratiquement un pâturage d'une durée de 4 ou 5 jours, limite considérablement la réinfestation ;
- la grande majorité des larves L₃ meurt après un délai de 3 semaines, s'il n'existe pas de possibilité de contamination. Ainsi, en adoptant une rotation de pâturage permettant d'avoir un temps de repos d'environ 4 semaines, on diminue de beaucoup la probabilité de réinfestation des animaux.

III - CAS DE NOTRE UNITE PILOTE

1° - But du suivi coprologique

Le laboratoire de Pathologie de Bingerville a effectué jusqu'à aujourd'hui des enquêtes coprologiques dans des élevages villageois, ainsi que dans quelques élevages intensifs, sur pâturage artificiel.

Par contre, peu de suis réguliers ont encore été effectués, particulièrement en élevage sur pâturages artificiels, de création récente en basse Côte d'Ivoire.

- le suivi coprologique régulier (prélèvements et analyses mensuels) de notre troupeau doit permettre de visualiser comment évolue spécifiquement le niveau du parasitisme en fonction :
- d'une part, du mode de pâturage : durée de séjour sur la parcelle, fréquence de pâturage...
- d'autre part de la saison : liaison avec les conditions climatiques, et notamment la pluviométrie.

Le but à atteindre étant de cerner les paramètres d'un système de lutte intégrant en priorité la rotation du pâturage, et si nécessaire, le déparasitage chimique aux moments critiques.

2° - Matériel et méthodes

Les analyses coprologiques sont réalisées au minimum mensuellement.

Il est prévu que ce soit le laboratoire de nématologie de l'ORSTOM qui se charge de ce travail ; toutefois un suivi est actuellement effectué en parallèle au laboratoire de Pathologie Animale de Bingerville (une analyse par mois).

La méthode d'extraction des oeufs de parasites, est la méthode de Mc MASTER légèrement modifiée (voir Encadré n°1).

Encadré n°1 Méthode Mc MASTER (modifiée)

1 Prélèvement de fécès sur l'animal avec un gant de plastique, et conservation si nécessaire à 4°C (t° du frigidaire),

2 Analyse au laboratoire

a - Extraction

- Mettre 2g de matières fécales avec un peu d'eau du robinet ; bien homogénéiser l'ensemble, puis filtrer au passe-thé,
- Centrifugation du filtrat durant 5 minutes à 3000 tr/minute,
- Elimination du surnageant,
- Addition d'une solution de NaCl (400 g/l) d = 1,19 (appelée liquide d'enrichissement), bien homogénéiser le décantat avec la solution de NaCl ;
- Prélever à l'aide d'une micro-pipette environ 0,30 ml de cette solution, correspondant au volume de deux cellules de Mc Master (deux cellules sur une plaque de comptage).

b - Comptage

- Attendre cinq minutes avant de commencer à compter, afin que les oeufs de strongles et les coccystes de coccidies, dont la densité avoisine 1,05 remontent à la surface, contre le niveau supérieur de la plaque de comptage. Comptage à faible grossissement (objectif 10).

c - Calcul du nombre d'oeufs par Gramme de fécès (O.P.G)

$$\text{O.P.G} = R \times \frac{V}{2} \times \frac{1}{0,15x}$$

Si V = 60 cm³ et x = 2

$$\text{O.P.G} = R \times 100$$

R = Résultat du comptage

V = Volume de la solution de NaCl additionnée au décantat (en cm³)

x = Nombre de cellules sur lesquelles on a effectué un comptage

2 = nombre de g de fécès

0,15 = Volume d'une cellule de Mc MASTER.

3° - Description de l'installation

A partir de février 1982, une parcelle de 1ha cultivée en *Panicum maximum* depuis une dizaine d'années, a été retournée, puis divisée en quatre soles de 0,25 ha chacune, par une clôture.

Une bergerie a été construite au centre du terrain (B). Dès février, deux soles ont été ensemencées en *panicum* C1 ; ce *panicum* est de petite taille, riche en feuilles, et de ce fait, adapté aux moutons

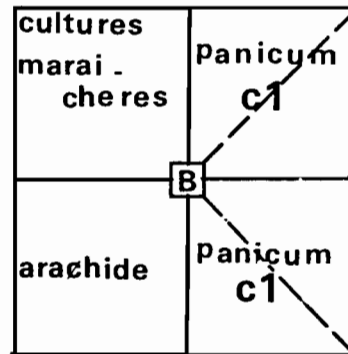


Schéma n°2
Assolement en 82
clôture fixe
clôture électrique mobile.

De février à juillet, le *Panicum* s'est implanté progressivement. Après la seconde fauche, il était prêt à recevoir les animaux ; il n'y avait plus de risque d'arrachage des jeunes plantes sous l'effet du pâturage par les moutons.

Le 9 juillet nous avons reçu 20 brebis du Ministère de la Production Animale pour constituer notre troupeau. Les animaux proviennent du nord de la Côte d'Ivoire ; ils ont subi une quarantaine et les vaccinations nécessaires (Peste des petits ruminants et Pasteurellose sous la responsabilité des agents du service d'Agrostologie. Le troupeau comprend 40 % d'agnelles et 60 % de brebis adultes. A leur arrivée à Adiopodoumé 6 brebis étaient gestantes.

Dans les jours qui suivirent l'arrivée du troupeau, une agnelle décéda, et une brebis avorta, vraisemblablement en raison d'un accident alimentaire (ingestion de farine de maïs humide fermentée, contenant des aflatoxines)

Les cinq autres brebis agnelèrent entre le 22 août et le 12 septembre. Depuis lors, aucune variation d'effectif n'est à noter, mis à part le vol d'une brebis, mère d'un agneau !

Jusqu'à maintenant notre système de pâturage a comme support quatre parcelles de 1/8 d'ha chacune. Une clôture électrique (mobile) est utilisée pour diviser en deux chaque parcelle de base. Le temps de séjour sur chaque huitième d'ha est de 5 à 6 jours en conséquence les animaux reviennent sur cette parcelle tous les 20 à 24 jours.

Les animaux reçoivent une complémentation en bergerie à base de son de blé, à raison de 250 g/jour/animal. Durant la période de la lutte, un "flushing" a été effectué en doublant le niveau cet apport (500 g/jour/animal).

4° - Les résultats obtenus

Jusqu'à maintenant, une dizaine de prélèvements coprologiques ont été effectués depuis l'arrivée des moutons à Adiopodoumé.

Les résultats de ces analyses (tableau 2 avec moyennes) sont également représentés sur le schéma 2 pour l'infestation par les strongles et 3 pour les coccidies.

Il ressort, aussi bien dans le cas des strongles que des coccidies que l'infestation évolue rapidement, dans des proportions importantes, et avec une grande variabilité entre les individus.

Enfin, comme nous l'avions noté au paragraphe I 2e b (YVORE et al, 1980) il semble exister une interaction entre helminthes pathogènes et coccidies. Ainsi, en dehors de la variation endogène d'une population de coccidies, il apparaîtrait après chaque traitement au Panacur, un milieu favorable au développement des coccidies, et ceci particulièrement pour les agneaux (tableau 2).

5° - Conclusion

Il semble donc que, d'une part le chargement élevé (40 brebis/ha) et d'autre part notre méthode actuelle de pâturage : Rotation sur 4 parcelles avec des séjours successifs de 5 à 6 jours ne permettent pas une maîtrise correcte du parasitisme gastro-intestinal.

C'est pourquoi il a été décidé de modifier l'assolement de notre unité associant élevage de mouton et cultures maraichères, en consacrant en permanence, les trois quarts de cette unité au pâturage par les moutons (soit 0,75 ha divisé en 6 sous-parcelles de 0,125 ha chacune).

En conséquence, les nouveaux paramètres de pâturage seront les suivants :

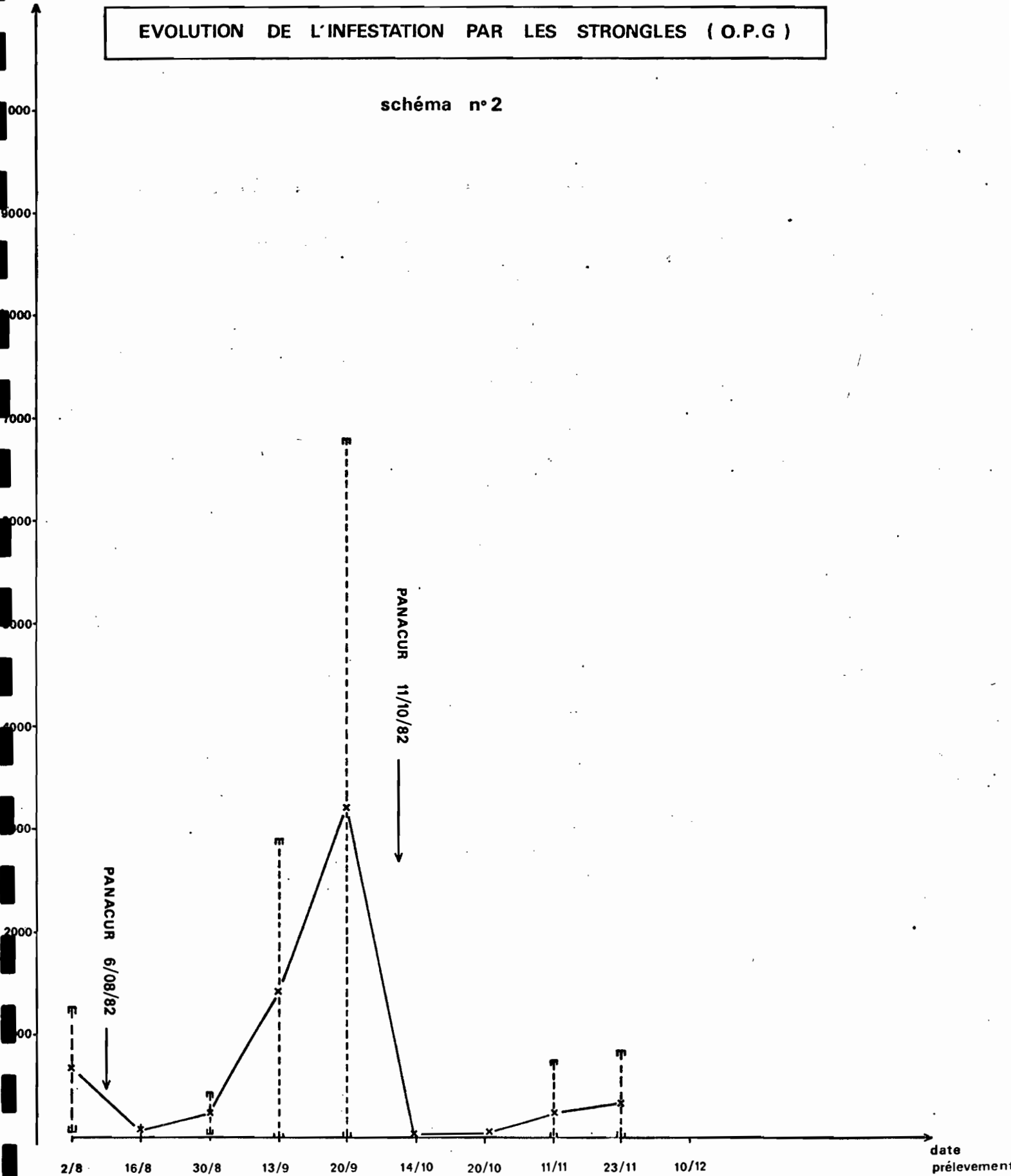
- 1° - Temps de séjour sur une parcelle 4 à 5 jours conformément aux principes de lutte évoqués au paragraphe II 2.
- 2° - Soit, un temps de repos entre 2 pâtures de 24 à 30 jours ; cet intervalle étant à moduler en fonction de la production fourragère, elle-même directement liée à la pluviométrie et à l'effectif d'animaux présents sur notre unité.

TABLEAU 2 -

Date	ADULTES			AGNEAUX		
	Strongles	Strongyloïdes	Coccidies			
2.08.82 Bingerville (12 anx)	\bar{x} = 783 α 595	42	\bar{x} = 800 α = 705			
16.08.82 Bingerville (17 anx)	\bar{x} = 12 α = 50	\bar{x} = 59	PANACUR → \bar{x} = 445 α = 427	D 06/08/82		
30.08.82 Bingerville (16 anx)	\bar{x} = 240 α = 200	\bar{x} = 50 α = 67	\bar{x} = 1580 α = 2560			
13.09.82 Bingerville (19 anx)	\bar{x} = 1410 α = 2590	\bar{x} = 0 α = 0	\bar{x} = 820 α = 1440			
20.09.82 ORSTOM (10 anx)	\bar{x} = 3210 α = 3620	\bar{x} = 260 α = 790	\bar{x} = 3880 α = 5200			
14.10.82 Bingerville (17 a,x)	\bar{x} = 0 α = 0	\bar{x} = 0 α = 0	PANACUR → \bar{x} = 570 α = 580	11/10/82		
20.10.82 ORSTOM (12 anx)	\bar{x} = 0 α = 0	\bar{x} = 16 α = 39	\bar{x} = 1850 α = 1760	Strongles	Strongyloïdes	Coccidies
11.11.82 ORSTOM - 10 anx - 3 agneaux	\bar{x} = 227 α = 520	\bar{x} = 0 α = 0	\bar{x} = 5870 α = 6180	\bar{x} = 730 α = 800	\bar{x} = 1330 α = 1250	\bar{x} = 42 250 α = 45 500
23.11.82 Bingerville 16 adultes	\bar{x} = 360 α = 500	\bar{x} = 0 α = 0	\bar{x} = 410 α = 610	\bar{x} = 25 α = 50 ORSTOM 4 agneaux	\bar{x} = 50 α = 58	\bar{x} = 6950 α = 4400
10.12.82 ORSTOM 8 adultes 5 agneaux				\bar{x} = 140 α = 167	\bar{x} = 20 α = 45	\bar{x} = 16.200 α = 13.900

EVOLUTION DE L'INFESTATION PAR LES STRONGLES (O.P.G)

schéma n°2



EVOLUTION DE L'INFESTATION PAR LES COCCIDIES

Schéma n°3

