

ZVccw785

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES  
AGRICOLES (I.S.R.A.)  
----W-C--

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ÉLEVAGE  
ET DE RECHERCHES VÉTÉRINAIRES

MEMOIRE DE CONFIRMATION

PRODUCTION LAITIÈRE INTENSIVE  
CONTROLE DE L'ÉTAT GÉNÉRAL DU  
TROUPEAU ET DE L'EFFICACITÉ  
DU RATIONNEMENT A SANGALKAM

Par S.T. FALL

REF. N° 43/PHYSIO.  
JUIN 1983.

## INTRODUCTION

Depuis 1981, un suivi individuel des vaches laitières de Sangalkam permet de contrôler le troupeau à divers niveaux et d'établir ainsi des profils alimentaires, de production et métaboliques:

Les profils alimentaires et de production permettent de vérifier l'équilibre de la ration (apports/besoin) et de suivre l'évolution de la production laitière du taux butyreux et du poids de chaque vache tout au long de sa lactation.

Les profils métaboliques obtenus par l'analyse de diverses composantes sanguines permettent le diagnostic de troubles métaboliques souvent infra-cliniques mais pouvant compromettre la carrière d'une vache.

Les profils alimentaires et de production ont fait l'objet d'un rapport (F. de ROCHAMBEAU et Coll., janvier 1983).

Le présent rapport fait le point sur les profils métaboliques après une année d'exploration.

## I - MATERIEL ET METHODE

### A - Le matériel

#### A? \* Les animaux

tes contrôles effectués ont porté sur trente (30) vaches du troupeau laitier de Sangalkam. Montbéliardes et pakistanaïses ont retenu notre attention. Nous avons ainsi travaillé sur quinze (15) montbéliardes et quinze (15) pakistanaïses. Les animaux au début du suivi étaient âgés de deux ans en moyenne. Le poids moyen des montbéliardes était de 382 kg alors que celui des pakistanaïses était de 250 kg.

A2 - Les rations

Les rations ont beaucoup varié. Elles sont à base de fourrage sec, vert ou ensilé, complétement par des sous-produits agro-industriels ou des compléments minéraux.

a) Les montbéliardes

Dans la première période d'octobre 1981 à février 1982, les montbéliardes lactantes ont été nourries avec une ration dont la composition et la valeur théorique sont données par le tableau suivant :

Composition de la ration	Quantité distribuée	MS	UF	MAD	Ca	P
Panicum maximum	10	1,7	0,8	101	5	5
Ensilage de maïs	35	9,8	6,3	420	31,5	24,5
Drèche ensilée	5	1	0,9	180	3,5	5,5
MCP	2	1,8	2,0	360	24	8
Tourteau	0,500	0,45	0,45	228	1	3
CM <sub>1</sub>	0,050	-			9,5	7,5
Total des apports		14,75	10,45	1 289	74,5	51,5
Besoins		12,5	10,2	1 260	96	51
Bilan			+ 0,25	+ 29	- 21,5	+ 0,5
Production théorique		16 litres				

Les vaches taries d'un poids moyen de 490 kg non pleines ont reçu de l'ensilage de Panicum et du MCP. Le bilan de la ration est le suivant :

Composition de la ration	Quantité distribuée	MS	UF	MAD	Ca	P
Panicum maximum	45 kg	10	5,15	675	31,5	22,5
SENAL	1	0,85	0,7	110	20,5	19,5
Total des apports		10,85	5,85	705	54	42
Besoins			5,4	540	47	30
Bilan			+ 0,45	+ 245	+ 7	+ 12

Les apports protéiques et minéraux sont en excès.

Les jeunes de 6 mois à 2 ans d'un poids moyen de 180 kg ont reçu une ration à base de fane d'arachide, MCE et MCP.

Compost-1-ton de la ration	Quantité distribuée	MS	UF	MAD	Ca	P
Fane d'arachide	6	5,5	2,4	382,2	71,4	67,8
MCE	1	0,8	0,88	77	18,5	8,3
MCP	1	0,9	0,95	141	6,4	5,2
Total des apports		7,2	4,1	600	91,3	81,3
Besoins			5,1	450	20,5	16,5
Bilan			- 1	+ 150	+ 70,5	+ 64,8

L'énergie et les minéraux sont en excès dans cette ration. Les matières protéiques sont en excès.

A partir du mois de mars, chez les lactantes, l'ensilage de maïs est remplacé par du Panicum.

Les génisses vides on-i- reçu l'aliment de base enrichi de MCE et MCP.

L'aliment de base est composé de :

son de blé : 55 kg p. 100  
 coque d'arachide : 30 -<sup>11</sup>-  
 sel : 1 -<sup>12</sup>-  
 mélasse : 12 -<sup>11</sup>-  
 granicalcium : 2 -<sup>11</sup>-

Il titre 0,5 UF et 62 MAD.

Le bilan de la ration reçue par les génisses est le suivant :

Aliments distribués	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
Aliment de base	3	2,6	1,5	186	25,5	21,3
MCE	1	0,9	0,88	77	13,5	8,3
MCP.	1	0,9	0,95	141	6,4	5,2
<b>Total des apports</b>			<b>3,33</b>	<b>404</b>	<b>45,4</b>	<b>34,8</b>
<b>Besoins</b>			<b>4,15</b>	<b>350</b>	<b>36</b>	<b>27,75</b>
<b>Bilan</b>			<b>- 0,82</b>	<b>+ 54</b>	<b>+ 9,4</b>	<b>+ 7,1</b>

Poids troyen : 350 kg.

Au mois de mai 1982

Les gestantes ont reçu le Panicum et le concentré d'équifibre MCE.

Aliments distribués	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
Panicum	20	4	2,4	300	14	10
MCE	2	1,8	1,76	154	27	16,6
<b>Total des apports</b>		<b>5,8</b>	<b>4,16</b>	<b>454</b>	<b>41</b>	<b>26,6</b>
<b>Besoins</b>			<b>5,5</b>	<b>400</b>	<b>49</b>	<b>34,25</b>
<b>Bilan</b>			<b>- 1,43</b>	<b>+ 54</b>	<b>- 8</b>	<b>- 7,65</b>

Les femelles gestantes pèsent en moyenne 650 kg.

Il y a un excès en matière protéique et une légère déficience phosphocalcique.

Au mois de Juin

Les lactantes ont reçu une ration composée de : drêche, MCE, MCP, CM<sub>2</sub>, Panicum.

Le bilan en est le suivant :

Aliments distribués	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
Drêche	4 kg	0,8	0,78	144	2,8	4,4
Panicum maximum	40	8	4,8	600	28	20
M C P	5	4,5	4,5	634	28,8	23,4
CM <sub>2</sub>	0,06	0,04			20,4	-
<b>Total apports</b>		<b>13,34</b>	<b>10</b>	<b>1 378</b>	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>Besoins</b>		<b>12,5</b>	<b>10,2</b>	<b>1 260</b>	<b>96</b>	<b>51</b>
<b>Bilan</b>		<b>+ 0,84</b>	<b>- 0,2</b>	<b>- 118</b>	<b>- 16</b>	<b>- 3</b>

Ces vaches ont un poids moyen de 570 kg et une production laitière moyenne de 16 litres. Remarquons un déficit oncé protéique et phosphocalcique à un moindre degré.

Les génisses et les tarées non pleines ont reçu du Panicum enrichi de MCE.

b) Les pakl stanaises

Les lactantes : poids moyen : 325 kg

D'octobre 1981 à février 1982, elles ont été essentiellement nourries à base de pâturage naturel. Elles ont reçu ensuite 15 g du complément minéral CM<sub>1</sub>. Le bilan de la ration est le suivant :

... ..

Aliments	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
Pâturage de Panicum	30 kg	5,1	3	300	18	12
MCP	1 kg	0,9	0,95	141	6,4	5,2
CM,	15 g	-			2,85	2,25
Total apports		6	3,95	441	27,25	19,45
Besoins			5,4	595	52,7	28,6
Bilan			- 1,45	- 154	- 25,4	- 9,2

En mars 1982 et avril 1982, les lactantes en fin de lactation reçoivent 6 kg d'aliment de base avec 1 kg de concentré d'équilibre (MCE)

Alimentç	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
MCE	1 kg	0,9	0,88	77	13,5	8,3
Aliment de base	6	5,2	3	372	51	42,6
Total apports		6,1	3,8	449	64,5	50,9
Besoins			5,4	595	52,7	28,6
Bilan			- 1,6	- 146	+ 11,8	+ 22,3

D'un poids moyen de 380 kg, la production laitière atteint une moyenne de 8 l/jour.

Celles qui sont en début de lactation ont une ration composée de :

MCE : 1 kg

MCP : 3 kg

Aliment de base : 3 kg

.../...

Les apports sont de :

Aliments	Quantité	MS	UF	MAD	Ca	P
M C E	1 kg	0,9	0,88	77	13,5	8,3
M C P	3	2,64	2,82	422	19,2	15,6
Aliment de base	3	2,6	1,5	186	25,5	21,3
Total apports		6,14	5,2	685	58,2	45,2
Besoins			5,4	595	52,7	28,6
Bilan			+ 0,2	+ 90	+ 5,5	+ 16,6

#### Les vaches tarées

Elles ont été nourries de : MCE : 1 kg  
MCP : 3 kg  
Aliment de base : 3 kg.

soit un apport de 5,2 UF ; 685 MAO ; 58,2 g de Calcium et 53,5 g de P.

#### Taurillons et génisses

Durant la période expérimentale : trois types de rations se sont succédées :  
d'abord : Panicum 22 kg

MCE 2 kg pour les génisses, Soit 4,4 UF ; 484 g MAD : 42 9 de Calcium et 28 9 de phosphore.

Les génisses reçoivent : Panicum : 10 kg

MCE : 1

MCP : 1 pour les taurillons.

Soit 3 UF ; 368 MAD ; 29,6 g Calcium et 18,5 g de phosphore.

Ensuite génisses et taurillons ont été nourris de fane d'arachide et de MCE : 2 kg.

Ensuite génisses et taurillons ont reçu de l'aliment de base à partir du mois de mars 1982.

En juin 1982, ces animaux ont reçu du Panicum : 30 kg et du MCP : 2 kg.



Cette ration leur apporte 5,26 UF ; 604 MAD ; 48 g de Calcium et 316 g de Phosphore.

Les rations sont caractérisées par une grande variabilité pendant la période de l'expérience. Cette variabilité est à l'image des contraintes alimentaires, des nombreuses difficultés éprouvées quant à l'approvisionnement en aliment de la ferme.

### A3 - Le matériel de laboratoire

Le matériel utilisé pour les prélèvements et le traitement du sang est classique à savoir :

- des tubes à essai pour la séparation du sérum
- des tubes "Sarsted" munis de filtre pour la récupération du plasma
- des aiguilles stériles
- une centrifugeuse..

### A4 - Le mode de prélèvement

Les prélèvements de sang se font au niveau de la veine jugulaire par écoulement afin d'éviter toute hémolyse facilement provoquée par une aspiration.

Le rythme des prélèvements est mensuel.

La glycémie, l'hématocrite et l'hémoglobine sont déterminées sur le sang total dans les 24 heures. Tous les autres éléments sont déterminés sur le sérum ou le plasma.

### B - Méthodes d'analyse

Les déterminations suivantes ont été effectuées :

- l'hématocrite, l'hémoglobine et la numération globulaire qui permettent un suivi de l'état général de l'animal ;
- la glycémie et la lipidémie qui rendent compte du métabolisme énergétique ;
- les protéines totales et l'urée qui contrôlent le métabolisme azoté ;

- le cholestrol et les transaminases (TGO - TGP) pour une exploration de la fonction hépatique
- enfin, les macro et oligo-éléments qui permettent de déceler rapidement des carences ou des excès.

Les méthodes d'analyse utilisées sont les suivantes :

1 - L'hématocrite représente le volume globulaire contenu des 100 ml de sang.

Le sang total hépariné est centrifugé dans des tubes spéciaux gradués appelés tubes de Wintrobe qui indiquent directement le volume globulaire en pour cent,

2 - L'hémoglobine se fait sur du sang total.

Nous utilisons une méthode photolorimétrique qui dose (hémoglobine transforme en cyanméthémoglobine par une solution sodique de cyanure de potassium. La lecture se fait au photolorimètre à 540 nm.

3 - La numération globulaire : elle est effectuée sur sang total hépariné, avec la cellule de Malassez et au microscope.

4 - La glycémie est dosée par la méthode de Baudouin-Lewin modifiée.

Le sang total hépariné est déféqué avec un réactif nitromercurique, puis traité par une solution iodomercurielle en présence de soude. Le mercure métallique libéré est dissout dans un excès d'iode qui ensuite est titré par une solution de Thiosulfate de sodium.

5 - La lipémie

Elle a été déterminée par la méthode colorimétrique de Drevon (Rodier (7) p. 269). En présence d'un réactif sulfo phospho vanillique, les lipides donnent une coloration rose, La réaction se fait à chaud. L'intensité de cette coloration mesurée à 525 nm en cuve de 10 nm d'épaisseur est proportionnelle à la quantité de lipide.

.../...

6 - Le cholestérol total (RODIER et Coll., 1973 ; p. 271, 7) est dosé par la méthode de Liebermann,

Le dosage se fait sur le sérum. Le sérum est traité par une solution éthéro-alcoolique en présence de soude. Repris par le chloroforme, l'extrait étheré donne une teinte qui se prête au dosage colorimétrique.

7 - Les protéines totales sont dosées par la méthode colorimétrique au BIURET DE GORNALL (RODIER et Coll., 1973 ; p. 232, 7)

En présence d'une solution cuprotartrique, les protéines totales du sérum donnent en milieu alcalin une coloration violette susceptible d'un dosage colorimétrique. La lecture se fait à 540 nm.

8 - L'urée est dosée par la méthode enzymatique.

Après défécation par l'acide trichloracétique, le sérum sanguin est traité par l'uréase qui transforme ainsi les protéines sériques en ammoniac. L'ammoniac est dosé colorimétriquement par le réactif de Nessler : une solution alcaline d'iodure de potassium et de biiodure de mercure. La lecture est faite à 460 nm.

9 - Le phosphore est dosé par la méthode utilisant la réaction de Missou (RODIER et Coll., 1973 ; p. 307, 7).

Les orthophosphates donnent avec le réactif nitrovanadomolybdique de Missou un complexe fortement coloré en jaune. La lecture spectrophotométrique à 360 nm permet un dosage très sensible du phosphore sérique.

10 - Dosage des minéraux par spectrophotométrie d'absorption atomique

Références : Pinta (6)

L'appareil utilisé est un spectrophotomètre d'absorption atomique P.E.306 Perkin-Elmer.

Ces dosages s'effectuent sur du sérum déprotéinisé. Il a été effectué un dosage par groupe selon les affinités opératoires.

• Dosage du Calcium, du potassium, du magnésium

Les conditions opératoires sont :

- . une flamme air-acétylène
- . une lampe à cathode creuse : chaque élément a une lampe spécifique
- . les longueurs d'onde sont :

pour le calcium : 422,67 nm

pour le potassium : 766,5 nm

pour le magnésium : 285,1 nm.

Les solutions mères sont ainsi composées :

potassium : 20 g/l

calcium : 20 g/l

magnésium : 20 g/l

La solution mixte est ainsi préparée. Dans une fiole jaugée de 200 ml, on introduit 10 ml de la solution mère de potassium puis 10 ml de la solution mère de calcium et enfin 10 ml de la solution mère de magnésium.

La gamme est préparée dans des fioles jaugées de 50 ml. Le tableau ci-dessous donne les différentes dilutions.

	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>9</sub>	T <sub>10</sub>
ml de solution mixte	0	1	2	3	4	5	6	7	9	10
Concentration ppm K	0	20	40	60	80	100	120	140	180	200
Concentration ppm Ca	0	20	40	60	80	100	120	140	180	200
Concentration mg	0	2	4	6	8	10	12	14	18	20

Compléter à 50 ml avec une solution de lanthane de dilution.

Dans une fiole de 2 l, ajouter 125 ml de solution mère, 3 g de NaCl qsp 2 l.

Diluer au 1 la gamme et le sérum.

Passer au Perkin, le dosage est automatique, faire la courbe d'étalonnage, évaluer les taux sériques en fonction de la courbe d'étalonnage.

- Dosage du sodium

Les conditions sont : lampe à cathode creuse spécifique, In flamme<sup>air</sup>/acétylène, la longueur d'onde est de 589 nm,

La solution de dilution : c'est une solution de KCl à 500 ppm. On dissout 2 g de KCl dans 2 l d'eau bidistillée.

La solution fille de sodium 100 ppm est ainsi préparée : dans une fiole de 200 ml, ajouter 2 ml de sodium 1000 ppm.

Compléter avec In solution de chlorure de potassium à 530 ppm.

Gamme : les dilutions sont représentées dans le tableau suivant :

	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>
ml de Na 100 ppm	0	1	2	3	4
Concentration en ppm	0	1	2	3	4

Diluer le sérum au 1/1000.

Avec la courbe d'étalonnage, on évalue les taux sériques.

- Dosage du Cuivre et du Zinc

Solution mixte de Cuivre et de Zinc se prépare dans une fiole de 100 ml. On met 10 ml de Cu 1000 ppm et 10 ml de Zn 1000 ppm.

La gamme comporte les dilutions signalées par le tableau ci-dessous.

	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
ml de Cu-Zn 100 ppm	0	1	2	3	4	5
Concentration en ppm	0	1	2	3	4	5

Le sérum est dilué au dixième avec de l'eau distillée.

Longueur d'onde = 324,7 nm.

- Dosage du manganèse et du fer

- Solution mixte de Mn - Fe 100 ppm - 100 ppm

Dans une fiole de 100 ml, on ajoute 10 ml de Fe 1000 ppm, puis 10 ml de Mn 1000 ppm.

- Gamme : dans des fioles de 100 ml, ajouter

	T	l	T	T	T	T
ml de solution						4
ml: xte	0	0,5	1	2	3	
Concentration en ppm	0	0,5	1	2	3	4

Le sérum déféqué peut être passé à l'appareil directement sans dilution préalable.

Longueur d'onde = 248,33 nm.

Les taux sériques de manganèse et de fer sont déterminés à l'aide de la courbe d'étalonnage.

11 - Dosage des transaminases dans le sérum

a) La transaminase glutamo-oxalacétique (TGO)

La TGO intervient dans la transformation de l'acide aspartique et de l'acide alpha-cétoglutarique en acide glutamique et en acide oxalacétique. La dinitrophénylhydrazine en présence des acides cétoniques forme des hydrazones qui en milieu basique, donnent une couleur brune.

La lecture se fait au colorimètre à 595 nanomètres.

.../...

b) La transaminase glutamo-pyruvique (TGP)

La TGP est une enzyme qui catalyse la transformation de l'alanine et de l'acide alpha-cétoglutarique en acide glutamique et en acide pyruvique. Comme pour le cas de la TGO, la DNPH se combine avec les acides cétoniques pour former les hydrazones. Après addition de soude, le mélange a une coloration brune intense dont la densité mesurable au colorimètre 3505 nanomètres est proportionnelle à la teneur sérique en TGP.

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

### I - EXPLORATION DE L'ETAT GENERAL

#### 1 - L'hématocrite

Sur un total de 266 analyses effectuées, l'hématocrite atteint une moyenne de 34,84 p.100  $\pm$  4,49. Elle est comprise dans la fourchette indiquée par les normes des races européennes, et peut être comparable à la moyenne générale trouvée à partir de 2 199 analyses par FRIOT et CALVET (1973) (2).

Chez les montbéliardes, la moyenne 32,6 p.100 est inférieure à la moyenne pakistanaise qui est de 36,7. Cette différence entre les deux races n'est pas significative.

#### 2 - L'hémoglobine

Le nombre d'analyse effectué est de 266. La moyenne générale est de 11,1 mg/100 ml. Elle est très proche du chiffre 11,5 g/100 indiqué par FRIOT et CALVET 1973. Les moyennes mensuelles des deux races se situent entièrement dans la fourchette indiquée par E. KOLB. Les différences entre les deux races ne sont pas importantes : la moyenne est de 10,96 g/100 pour les pakistanaises et 11,27 pour les montbéliardes.

Le nombre limité de sujets prélevés ne nous permet pas d'examiner les différences entre les classes d'âge et le sexe.

#### 3 - Numération globulaire

Sur un total de 85 analyses, les hématies atteignent le nombre de  $7,25 \pm 0,8$  million/mm<sup>3</sup> et les leucocytes  $8,13 \pm 0,61$  mille/mm<sup>3</sup>.

Cette mesure, pour des contraintes matérielles, n'a été effectuée que pour trois mois : décembre 1981, janvier 1982 et avril 1982.

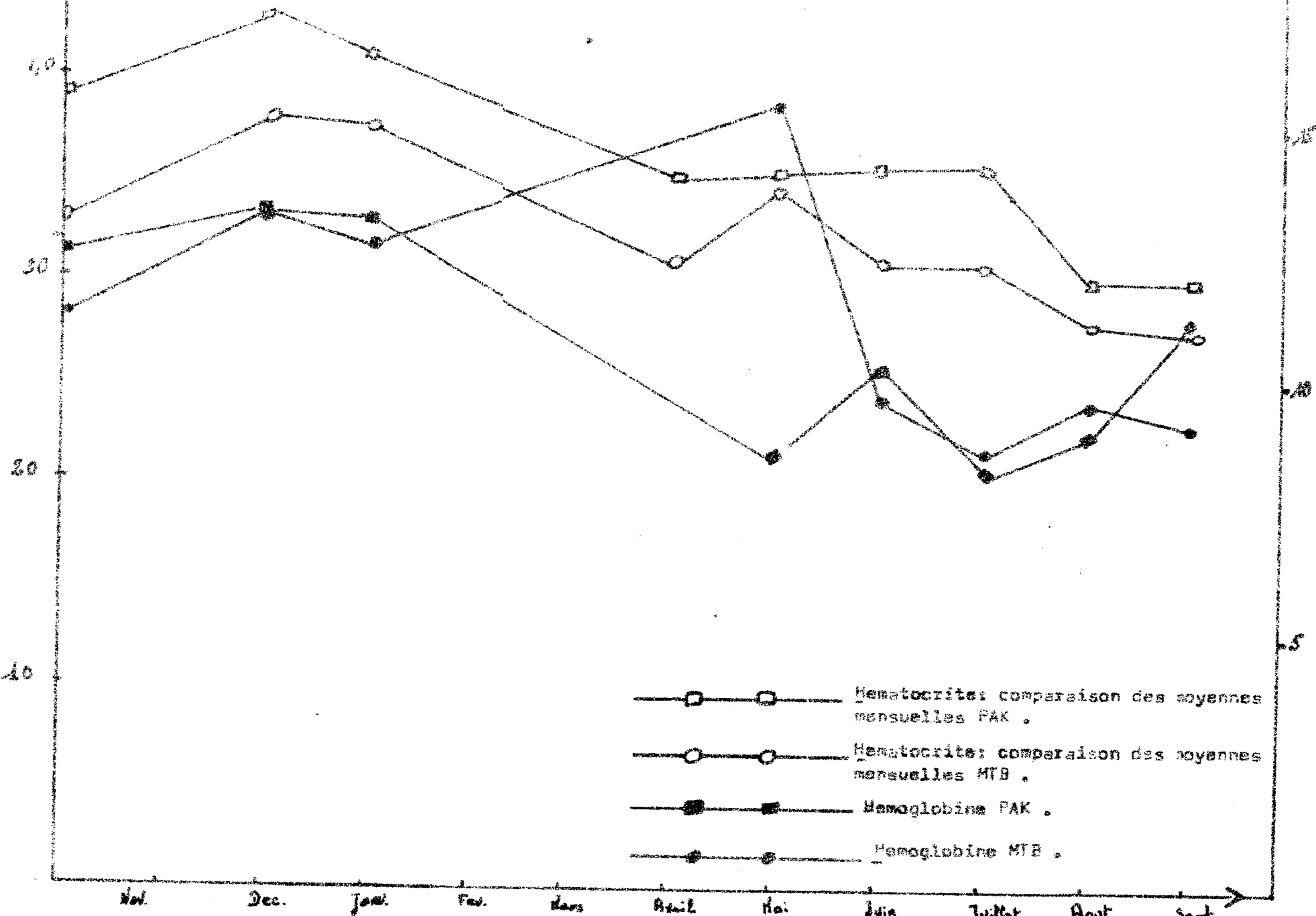
Les moyennes générales et mensuelles pour les deux espèces ne révèlent pas d'anomalies.



ETUDE SUR LA MALADIE DE BURNETT: HEMATOLOGIE ET HEMOGLOBINE

Hématocrite  
p. 100

Hémoglobine  
g/100ml



- Hematocrite: comparaison des moyennes mensuelles PAK .
- Hematocrite: comparaison des moyennes mensuelles MTB .
- Hemoglobine PAK .
- Hemoglobine MTB .

### Conclusion sur l'état général du troupeau

L'hématocrite et l'hémoglobine mesurées tout au long de cette période attestent d'un état général satisfaisant du troupeau.

Les numérations portant sur les hématies et les leucocytes ne révèlent pas d'anémies, de leucocytoses, d'hyperglobulie en général, qui accompagnent les infections bactériennes et les infestations parasitaires.

## II - LE METABOLISME ENERGETIQUE

### 1 - La glycémie

La glycémie a été testée aux mois suivants : décembre 1981, janvier 1982, avril 1982, mai 1982, août et septembre 1982.

Le nombre total d'analyses effectuées est de 174. Au total le lot accuse une glycémie moyenne de 84 mg/100. Les montbéliardes ont une moyenne de 82 mg/100 ml et les pakistanaïses 85 mg/100 ml. Il n'y a pas une différence significative entre les deux races. Ces moyennes se situent à un niveau supérieur à la fourchette (40 à 75 mg/100) indiquée par DUKE et KOLB pour les races des *régions* tempérées.

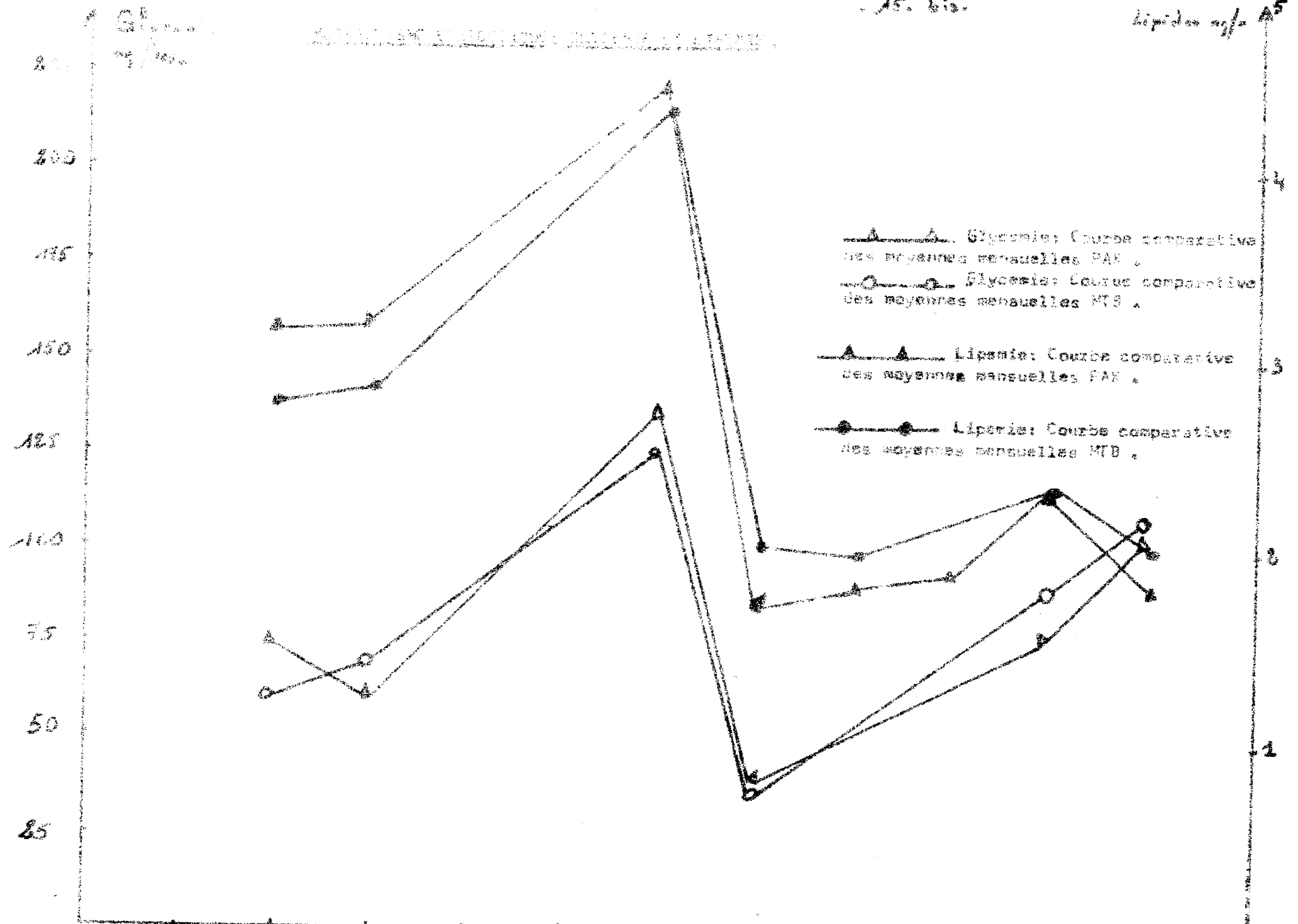
Notons enfin l'existence de deux pics hyperglycémiques aux mois d'avril et de septembre pour les deux races et au mois de décembre 1982 pour les pakistanaïses. Cela est imputable à un excès d'apport énergétique constatée par F. de ROCHAMBEAU dans le bilan nutritif.

### 2 - La lipémie

Le nombre d'analyses effectuées est égal à 234.

La moyenne générale est de  $2,54 \pm 0,89$  mg/100 ml. Elle est légèrement en deçà de la moyenne signalée par E. KOLB (3) pour ce qui concerne les races des pays tempérés. Le caractère insuffisant des prélèvements ne nous a pas permis d'effectuer des comparaisons entre les deux races. La lipémie est élevée au mois d'avril mais se situe encore dans les normes.

COMPARAISON DES MOYENNES MENSUELLES DE GLYCEMIEM ET DE LIPEMIE



GLYCEMIEM  
mg/100

▲▲ Glycémie: Courbe comparative des moyennes mensuelles PAK .  
 ○○ Glycémie: Courbe comparative des moyennes mensuelles MTB .  
 ▲▲ Lipémie: Courbe comparative des moyennes mensuelles PAK .  
 ●● Lipémie: Courbe comparative des moyennes mensuelles MTB .

• III - LE METABOLISME AZOTE

1 - Les protéines totaux

Sur 234 analyses effectuées chez les deux races dans la ferme, la moyenne générale des taux sanguins en matières protéiques est de  $82,7 \pm 8,9$  mg/100 ml. Elle atteint la limite supérieure des normes sanguines indiquées par les normes européennes.

Ces valeurs sont comparables aux taux trouvés par FRIOT et CALVET (2), 1973.

Au début de l'expérience, l'excès de matières azotées digestibles de la ration révélé par les bilans nutritifs, a provoqué une hyperprotéïnémie.

Ces bilans révèlent une déficience protéique au mois de juin. Le pic hyperprotéique de cette période révélé par la courbe, est imputable à une erreur dans la distribution de l'aliment. Il s'y ajoutent les variations de la valeur bromatologique du Panicum en fonction du stade de récolte.

2 - L'urée sanguine

Sur 234 prélèvements effectués, la moyenne générale atteint  $29,1 \pm 10$  mg/100 ml. Elle se situe à la limite supérieure des normes européennes E. KOLB (3). Cet élément a été le plus révélateur du déséquilibre du métabolisme azoté qui a prévalu au soin du troupeau au cours des mois de décembre et janvier 1982.

A partir du mois d'avril, ce taux se normalise jusqu'en septembre 1982 pour les deux races.

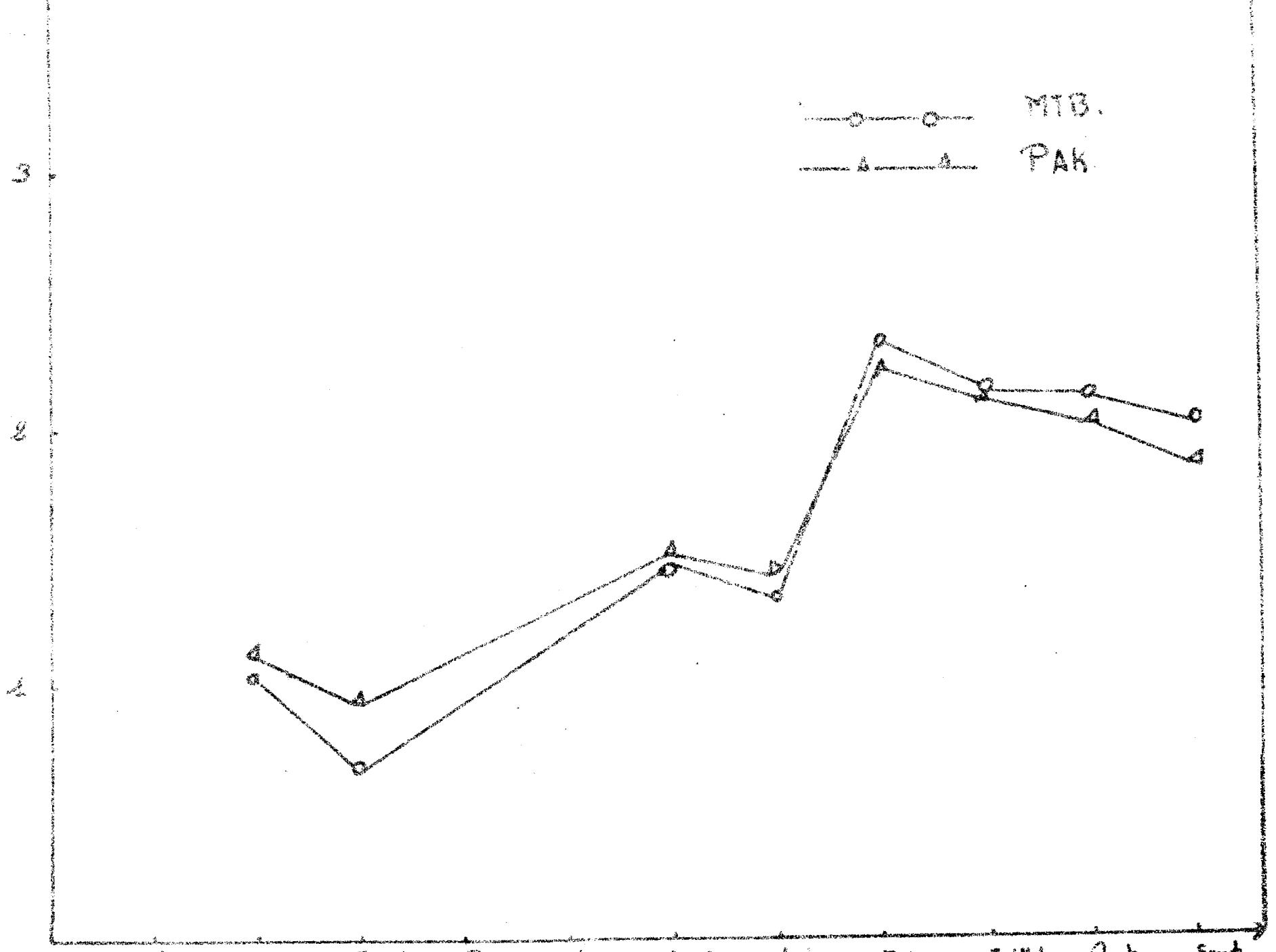
IV - EXPLORATION DE LA FONCTION HEPATIQUE

1 - Le cholestérol

Le cholestérol est un révélateur fidèle et sensible de la lésion de la cellule hépatique. Sur 234 analyses effectuées, la moyenne générale de  $1,65 \pm 0,51$  ml est très proche de la moyenne spécifique signalée par E. KOLB (3). La comparaison des moyennes mensuelles révèle une corrélation négative

PROLACTIN      PRL      PRL      PRL

ng/ml



fréquente entre le cholestérol et l'hématocrite d'une part, entre le cholestérol de l'hémoglobine d'autre part.

Il n'y a pas une différence significative entre les deux races qui accusent la même moyenne de  $1,65 \pm 0,461$  mg/ml.

## 2 - Les transaminases

Des contraintes matérielles ont limité nos dosages sur la transaminase glutomo-oxalacétique (TGO) et la transaminase glutamo-pyruvique (TGP) aux mois de décembre 1981 et janvier 1982. Les valeurs se situent en moyenne à  $137,2 \pm 17$  URF pour la TGO et  $39,8 \pm 7,3$  URF pour la TGP. Ces valeurs sont supérieures à celles indiquées par LAMAND (4). Cependant elles n'ont pas atteint les limites pathologiques. Le rapport  $\frac{TGP}{TGO}$  est en général inférieur à 0,5. Il n'y a pas de différences significatives entre mâles et femelles.

Ces deux tests, cholestérol et transaminase n'ont pas identifié d'accident hépatique dans le troupeau.

## V - LES MINERAUX

### 1 - Les macro-éléments

#### a> Le Calcium et le Phosphore

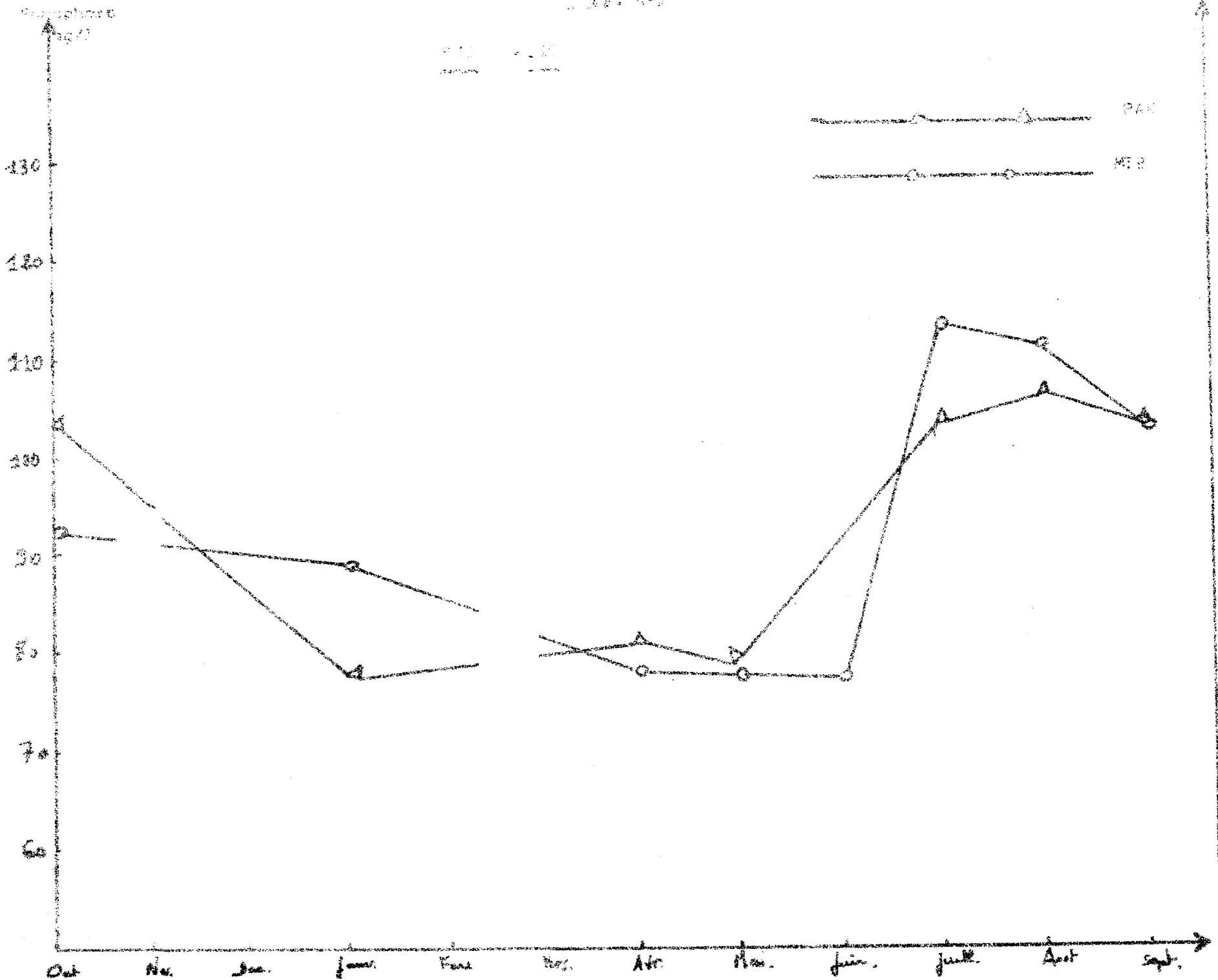
Le Calcium n'a pu être dosé au sein du lot que durant les mois d'octobre 1981, décembre 1981 et janvier 1982.

Les taux obtenus sont dans les normes au cours des mois d'octobre et de décembre 1981. L'hypocalcémie généralisée constatée au mois de janvier est attribuable à la pollution des sérums.

Le Phosphore a été dosé pendant toute la durée de l'expérience.

Sur un nombre total d'analyse égal à 252, la phosphoremie atteint une moyenne de  $94 \pm 13$  mg/l. Ces valeurs ne sont pas loin des moyennes établies par FRIOT et CALVET (2), 1973 dans la zone de Sangalkam (embouche). Elles sont cependant nettement supérieures aux normes signalées par E. KOLB. Le nombre d'analyses ne nous permet pas de déceler des différences significatives entre mâles et femelles.

18. 24



b) Les oligo-éléments

Nous disposons des résultats correspondants au début de l'expérience (octobre 1981, décembre 1981 et janvier 1982). Des contraintes matérielles et techniques ne nous ont pas permis de prolonger et de multiplier les analyses. Les résultats partiels dont nous disposons ne révèlent aucune carence. L'utilisation des minéraux a été correcte pendant toute la période expérimentale. Le caractère partiel et limité des résultats interdit une interprétation détaillée. Nous livrons ici néanmoins le tableau indicatif des moyennes générales et par race.

	MOYENNES			Normes européennes
	Pakistanaise	Montbéliarde	Générale	
Cuivre	88,9 ± 14	97,1 ± 13	93 ± 13	70 à 120
Zinc	100,4 ± 14	97,3 ± 17	98,8 ± 15	70 à 120
Fer	221 ± 51	229,3 ± 30	225 ± 40	80 à 250
Sodium mg/100 ml	305 ± 37	308,33 ± 11,3	306,6 ± 24	320 à 380
Magnésium mg/l	25 ± 1,6	22,8 ± 1,9	23,9 ± 1,7	22



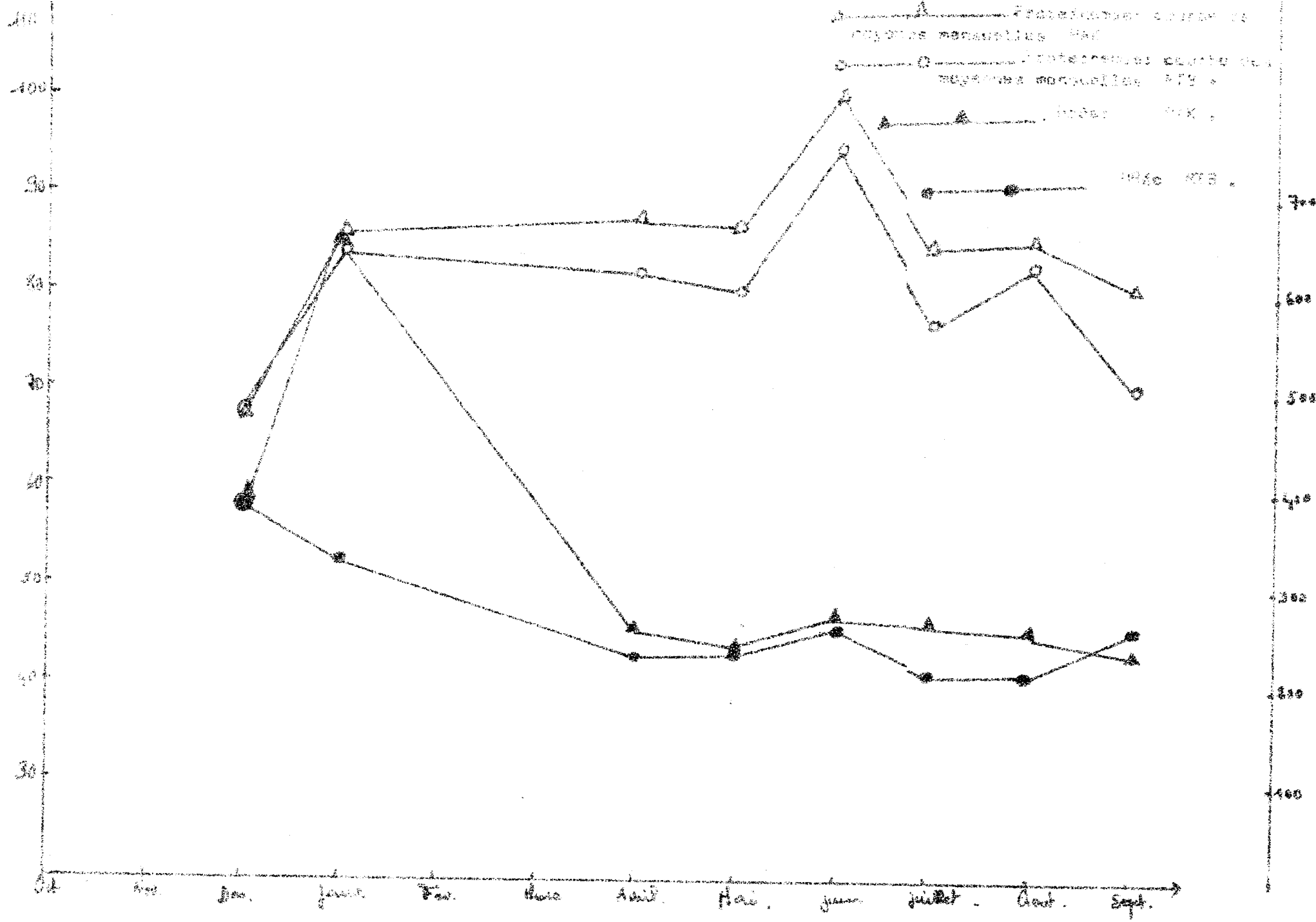
Plotinus

1911

DETAILS OF THE COURSE OF THE PLAGUE IN 1911

1911 - 1912

July 1911



## PERSPECTIVES D'ETUDE EN BIOCHIMIE

- Effectuer systématiquement les mini profils au niveau des troupeaux encadrés pour que la biochimie puisse jouer un rôle conséquent dans l'appui des actions de recherche en alimentation.

- Continuation de l'étude de la biochimie de nos races

Cela nous permettra de confirmer et de compléter le travail réalisé en 1973 par FRIOT et CALVET (2), par l'étude de la glycémie, des transaminases, du cholestérol et des vitamines. Tout cela a pour but principal l'établissement de normes sanguines propres aux races locales et la confection de la carte des carences des principales zones agro-pastorales du Sénégal.

Ce programme ne saurait être réalisé sans l'équipement nécessaire en matériel de laboratoire. Nous souhaitons que l'acquisition prochaine d'un spectrophotomètre d'absorption atomique soit complétée de la verrerie et des réactifs adéquats.

Nous souhaitons également pouvoir effectuer un stage dans un laboratoire plus spécialisé que le nôtre dans ce domaine.

## CONCLUSION

Le test d'évaluation de la biochimie sanguine du troupeau de Sangalkam nous a permis de nous rendre compte de l'état nutritionnel du troupeau. Mis à part quelques erreurs de distribution constatées au début 1982, l'adaptation et la valorisation des rations mises à la disposition des animaux sont correctes.

Les profils nous ont donné au cours de l'année 1982 des informations sur l'état général du troupeau et les métabolismes les plus importants. Il y a une bonne corrélation entre la glycémie et la lipémie. Cela est confirmé par la courbe du métabolisme énergétique. Le coefficient de corrélation entre hémoglobine et cholestérol  $r = 0,907$ . Le cholestérol est en corrélation avec l'hématocrite. Le coefficient de corrélation entre lipémie et urémie est de  $0,83$ . Entre lipémie et urémie  $r = 0,81$ .

Ces corrélations auxquelles nous avons abouti nous autorisent à simplifier les analyses pour établir des mini profils significatifs qui consistent en :

Exploration de l'état général : numération globulaire, hématocrite

Exploration de la fonction hépatique : cholestérol

Métabolisme azoté : protéine, urée

Métabolisme énergétique : glycémie, acide gras non estérifié

Valorisation des minéraux : Calcium, Phosphore, Sodium, Potassium, Cuivre,  
Zinc, Fer, Magnésium, Manganèse.

Ces éléments vont nous révéler les facteurs limitants de l'utilisation des rations, et appuyer le diagnostic clinique des carences en minéraux.

B I B L I O G R A P H I E

- 1 - ESPINASSE (J.) et BRIOUCA (J.) - Maladies métaboliques de la vache laitière à haute production aux alentours du  
In Maroc vet, Bull. Info de l'association nat. des Vét., 1978 - 2.
- 2 - FRIOT (D.) et CALVET (H.) - Biochimie et élevage in Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux n° 4, 1973.
- 3 - KOLB (E.) - Physiologie des animaux domestiques. VIGOT Frères. Editeurs 1975.
- 4 - LAMAND (M.) - Le diagnostic des carences en oligo-éléments. Extrait du point vétérinaire "les minéraux et les vitamines" 16 et 17 octobre 1975.
- 5 - LAMAND (M.), PERIGAUD (S.) - Méthodes de complémentation. Extrait du point vétérinaire "les minéraux et les vitamines", tome 1, 16 et 17 octobre 1975, p. 169 - 185.
- 6 - PINTA (N.) et Coll. - La recherche et le dosage des éléments tracés 726 p. Edit, DUNOD Paris, 1962.
- 7 - RODIER (J.) et MALLEIN - Manuel de biochimie pratique à l'usage des laboratoires d'analyses médicales 4è éd. Maloine SA éd., 1973.
- 8 - R. LECOQ - Manuel d'analyses médicales et de biologie clinique 2è éd. Tome II éd. DOIN, 1967.
- 9 - MBAYE (Nd.) - Rationnement du troupeau de Sangaïkam : adaptation juin 1982. Réf. n° 80/PHYSIO, juin 1982.
- 10 - MBAYE (Nd.) - Rationnement du troupeau de Sangaïkan : adaptation du 20.03.80.
- 11 - DE ROCHAMBEAU (F.) - Alimentation des vaches laitières : contrôles individuels de vaches MTB en production.