Mfe 87 0113

9089

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX

10,rue Pierre Curie - 94704 Maisons-Alfort cédex

Bibliothèque de l'I.E.M.V.T.

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES

PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

Rapport de stage

La race SANTA GERTRUDIS dans une station d'élevage semi extensif au MAROC : analyse des premiers résultats

par : Jacques PELLETIER

année universitaire : 1986 - 1987

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES

PRODUCTIONS ANIMALES EN REGIONS CHAUDES

RAPPORT DE STAGE

La race SANTA GERTRUDIS dans une station d'élevage semi-extensif au MAROC : analyse des premiers résultats

par Jacques P E L L E T I E R

Lieu de stage : U R E B de ZOUADA

Organisme d'accueil : Société nationale de développement de l'élevage

Période de stage : Mai - Aout 1987

Rapport présenté oralement le :

R E M E R C I E M E N T S

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Ils s'adressent :

- A Monsieur BOUAMAR, Directeur Général de la S.N.D.E., pour son accueil au sein de sa Société,

- Au Docteur BERTIN (I.E.M.V.T. - mission d'appui technique au Maroc) grâce à qui ce stage fut possible, pour son aide efficace.

Que Monsieur LAZAAR, Ingénieur agronome à la S.N.D.E., le Docteur ASRI, Vétérinaire à la S.N.D.E., Madame OUTMANI, Ingénieur agronome à la S.N.D.E., Monsieur CHAOUI, Directeur de l'U.R.E.B. de ZOUADA, et tous ceux qui m'ont aidé pendant ces quatre mois, trouvent également l'expression de ma reconnaissance.-

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

S O M M A I R E

	Pages
Introduction	I
I. La Société Nationale de Développement de l'Elevage	2
2. Présentation générale de l'UREB de Zouada	5
2.I Situation géographique	5
2.2 La région du LOUKKOS: Données agricoles générales	5
2.3 Le climat	8
2.3.I Pluviométrie	8
2.3.2 Les températures	9
2.3.3 Evaporation	9
2.3.4 Humidité	9
2.4 Ressources en eau	I0
2.5 Le sol	I0
2.6 Potentialités fourragères de l'unité	II
2.6.I Formation végétale naturelle	II
2.6.2 Valeur pastorale	I2
2.6.3 Cultures fourragères	I4
2.6.3.I Méthodes culturales	I5
2.6.4 Amélioration pastorale	I7
2.6.5 Bilan fourrager	20
3. Analyse zootechnique	2I
3.I Effectifs	2I
3.2 Mortalité	23
3.2.I Taux de mortalité global	23
3.2.2 Taux de mortalité par catégorie d'animaux	25
3.2.3 Evolution mensuelle de la mortalité	26
3.2.4 Causes de mortalité	26
3.3 Paramètres de la reproduction	27
3.3.I Organisation de la reproduction	27
3.3.2 Fertilité	28
3.3.3 Insémination artifielle	30
3.4 Choix des reproducteurs	36
3.5 Identification	38
3.6 Prophylaxie	39
3.6.I Maladies parasitaires	39

3.6.I.I Strongles et douves 39
3.6.I.2 La theileriose 40
3.6.I.3 L'hypodermose 4I
3.6.I.4 La teigne 4I
3.6.2 Maladies infectieuses 43
3.7 Alimentation 43
3.7.I Conduite du troupeau 44
3.7.2 Rationnement 47
3.8 Performances 54
3.8.I Croissance présevrage 54
3.8.2 Facteurs de variation de la croissance pré-sevrage 56
3.8.3 Croissance post sevrage 58
3.9 Conclusion 60
4. Discussion générale 65
4.I Origine de la race Santa Gertrudis 65
4.2 Poids adulte 66
4.3 Poids à la naissance 66
4.4 Mortalité 67
4.5 Reproduction 67
4.6 Croissance 68
4.7 Aptitude laitière 7I
4.8 Autres résultats marocains 73
4.8.I Poids à la naissance 73
4.8.2 Mortalité 73
4.8.3 Reproduction 74
4.8.4 Croissance 74
4.9 Conclusion 77

Conclusion générale 80
Résumé 8I
Bibliographie 82
Annexes 87
Illustrations I08

+ + +

ABREVIATIONS

- C M V : composé minéral vitaminisé
- G M Q : gain moyen quotidien
- H A : hectare
- M A D : matière azotée digestible
- M A T : matière azotée totale
- M S : matière sèche
- P M S G : pregnant mare sérum gonadotrophin
- S A U : surface agricole utile
- S N D E : société nationale de développement de l'élevage
- T A : taux azoté
- T B : taux butyreux
- U F : unité fourragère
- U F L : unité fourragère lait
- U I : unité internationale

- INTRODUCTION -

La race Santa Gertrudis est en extension rapide actuellement au Maroc. La société nationnale de développement de l'élevage (S N D E) est un des artisans de ce développement. Cette société possède plusieurs unités d'élevage bovin dont l' U R E B de ZOUADA.

Cette station d'élevage va être présentée ici de façon à faire ressortir les contraintes et les potentialités du milieu dans lequel elle se situe. Une analyse zootechnique présentera les techniques d'élevage pratiquées ainsi que les difficultés de leur mise en oeuvre. A partir de là il sera tenté de faire une synthèse afin de dégager les principaux problèmes de l'unité et d'envisager les solutions éventuellement possibles, ceci conformément au souhait de la direction de la S N D E de bénéficier d'un regard neuf sur l' U R E B de ZOUADA.

La plupart des élevages importants en race Santa Gertrudis au Maroc sont de création récente et les plus anciens pratiquaient le Ranching sans contrôle des performances. Depuis quelques années la S N D E a entrepris ces contrôles sur ses unités de même qu'une intensification de l'élevage de cette race. Ceci, avec quelques informations provenant de d'autres exploitations, permet d'avoir des données de référence sur l'élevage Santa Gertrudis au Maroc. Il semble donc intéressant de situer l' U R E B de ZOUADA dans cet ensemble marocain et de comparer ces résultats obtenus en milieu méditérranéen avec la littérature concernant la race Santa Gertrudis et découlant d'études réalisées pour la plupart en zone tropicale dans différentes régions du monde.

I LA SOCIETE NATIONALE DE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE (S N D E)

La S N D E est un organisme d'état créé en I973 dont le rôle au départ était le développement de l'élevage par la production de viande sur des terres étatiques. Cette production devait permettre à la S N DE de jouer un rôle régulateur du marché de la viande.

Très vite, les responsables se sont rendu compte que pour jouer ce rôle il fallait énormément de surface et de bétail, ce qui était incompatible avec une gestion étatique.

Les activités de la S N D E se sont donc très vite orientées vers le développement avec une mission à 3 volets:

- Production de géniteurs bovins et ovins destinés aux éleveurs de zones en bour avec les races Santa Gertrudis et Oulmes en bovin et l'ensemble des races locales en ovin .
- Mise au point de techniques de production pour accroître la productivité des races locales : période de lutte, de reproduction, croisement industriel à double et simple étage etc....
- Encadrement avec la collaboration des services du Ministère des éleveurs utilisant ces géniteurs et ces techniques.

Pour réaliser cet objectif, la S N D E dispose d'unités régionales d'élevage bovin ou ovin (U R E B ou U R E O) réparties dans le pays représentant environ I2000 ha :

- U R E B de Benslimane située dans la plaine cotière occidentale du Maroc et comptant environ 650 reproductrices en croisement d'absorption Santa Gertrudis.
- U R E B de Zouada (2500 ha) au Nord du pays sur le versant atlantique comptant environ 350 reproductrices en croisement d'absorption Santa Gertrudis.
- U R E B de Tizitine (2000 ha) située dans le moyen atlas (830 m d'altitude) et comptant environ 560 reproductrices en croisement d'absorption Santa Gertrudis.
- U R E B d'Oulmes (676 ha) située également dans le moyen atlas où se pratiquent l'élevage et la sélection de la race Oulmes.

Les unités ovines sont :

- U R E O de Had Soualem où se pratique sur I500 ha de la plaine côtière ouest le croisement industriel entre les races ovines locales et des béliers Caussenarde, Ile de France, Berrichon du Cher, Suffolk. L'éffectif de brebis est de 4300 têtes.
- U R E O de Chtouka (I046 ha) située également dans la plaine proche de Casablanca pratique le croisement industriel et la sélection en race Beni Guil. L'éffectif de brebis est de 2400 dont 250 à 300 conduites en race pure
- La station Sidi Aïssa qui est dirigée depuis peu par la S N D E en atten-

dant d'obtenir le statut U R E O et qui pratique la sélection en race Thimardit avec I86 brebis.

L'U R E B de Tizitine pratique également la sélection en race Thimardit avec environ 300 brebis de même que l'U R E B Oulmes avec I45 brebis.

Dans le but de profiter de la complémentarité entre bovins et ovins l'U R E B de Zouada vient de se doter d'un cheptel de I80 brebis qu'elle va conduire en croisement industriel avec des béliers Ile de France et il est envisagé que l'U R E B de Benslimane acquiert aussi des ovins.

Ces unités régionales d'élevage sont des sociétés anonymes dont la S N D E détient la quasi totalité des parts (plus de 90% pour certaines). Elles sont donc autonomes financièrement mais la S N D E leur assure l'encadrement technique et contrôle leur gestion.

Grâce à ces unités, la S N D E est en train de constituer un troupeau de race pure Santa Gertrudis dont elle a déjà commencé à diffuser des géniteurs dans le milieu paysans par vente d'animaux aux éleveurs ou mise à la disposition de ceux-ci dans des stations de monte d'animaux de haut degré de sang Santa Gertrudis.

C'est sur les troupeaux de base de ces unités que la S N D E pratique l'amélioration génétique pour les races bovines Oulmes et Santa Gertrudis principalement sur les caractères bouchers et laitiers, les éleveurs ayant besoin d'animaux mixtes.

Parallèlement dans les unités se pratique l'engraissement des animaux pour la boucherie et les femelles sont conduites en allaitantes. Ceci a conduit la S N D E à élaborer des techniques d'alimentation et de conduite du troupeau compatibles avec cet objectif commercial. Ces techniques peuvent être considérées comme source de références pour la vulgarisation.

- En élévage ovin, le travail de la S N D E sur ces unités recouvre de la même manière qu'en bovin les différentes activités : sélection des races locales, alimentation et conduite du troupeau de production de viande ovine en race pure ou en croisement industriel avec diverses races françaises, en particulier Ile de France, Lacaune , Berrichon du Cher, Suffolk, Caussenarde.

Le choix de la race Oulmes correspond aux besoins d'améliorer les caractères de production de viande et la production laitière de cette race locale particulièrement bien adaptée aux zones bour défavorables. Il s'agit là d'un travail de longue haleine .

Le choix de la race Santa Gertrudis trouve ses origines dans la création dans le Moyen Atlas en I969 d'un Ranch de I2000 ha avec des fonds provenant du King Ranch des ETATS UNIS.

A ce moment là, 322 mâles et 350 femelles Santa Gertrudis ont été importés et constituerent le noyau de race pure à partir duquel commença le croisement

d'absorption sur la race locale.

Actuellement, ce Ranch compte 2300 reproductrices pures et croisées et diffuse ses animaux dans le milieu paysan où ils sont très recherchés.

Toutefois il est encore difficile de juger l'intêrêt de cette race en milieu paysan . Mais il est cependant certain que d'une manière générale, les résultats dans des troupeaux importants conduits en allaitant sont généralement bons mais les objectifs sont différents de ceux du paysan moyen.

Quoi qu'il en soit, le Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire a choisi cette race comme race à viande pour le Maroc et depuis, les structures étatiques assurent sa diffusion.

Au regard des potentialités de cette race, la population d'éleveurs concernée se situe plutôt parmi ceux dont le troupeau est nettement supérieur à la moyenne (environ une quinzaine de vaches) et se trouvant en zone bour pas trop défavorisée.

2 . PRESENTATION GENERALE DE L' U R E B de ZOUADA

L' U R E B de Zouada a été créée en I975 sur la commune d'EL Aouamra. C'est une société anonyme au capital de 2 250 000 D H détenu en grande partie par la S N D E.

2.I SITUATION GEOGRAPHIQUE

Cette unité d'élevage bovin est située au Nord Ouest du Maroc à environ II Kms du rivage Atlantique en bordure de la route Tanger Rabat dans l'actuelle province de Larache à environ I8 Kms au Sud de cette ville.
La figure I donne une vue de la situation de l'unité.

2.2 LA REGION DU LOUKKOS: DONNÉES AGRICOLES GENERALES

Zouada est située dans la zone d'action de l'office régional de mise en valeur agricole du Loukkos (O R M V A L) qui couvre 2560 Km2 autour de l'oued Loukkos entre la côte Atlantique et les crêtes du Massif Djébala la vallée du Tahraout et jusqu'au pied du Djébel Sarsar.
Les ressources en eau sont diverses puisque le périmètre s'étend sur les bassins versants du Loukkos, du Soueir, du Drader et du M' D a et bénéficie également des nappes du R'mel et du Dehar el Hadechi représentant 75 Millions de M3/an (Anonyme I984)
Les sols sont également divers depuis les sols alluviaux plus ou moins lourds (Vallée du Drader et du M' da) jusqu'aux sols sablonneux à faible capacité de rétention et pauvres chimiquement, sur les collines on trouve surtout des sols noirs rendziniformes et des sols tersifiés sur marnes argileuses et argiles calcaires (Anonyme I984)
La région se caractérise également par une diversité topographique (plaine, plateaux, collines aux reliefs plus ou moins tourmentés) et une diversité climatique (zone côtière sous influence Atlantique, zone à climat plus Continental) Toutefois la ligne faîtière du périmètre ne dépasse pas 200 m. Les pentes du relief varient de 5 à 30%, les pluies provoquant une érosion importante sur les sols nus.
Le périmètre comprend une superficie irriguable de 40 500 ha et des zones de collines mises en valeur dans le cadre d'un assolement en bour de 45 000 ha et des zones montagneuses à intervention forestière (Anonyme I984)

La population a été évaluée en I982 à 340 304 habitants dont 202 870 répartis sur 4I6 Douars et I37 434 dans les centres urbains de Larache et Ksar el Kebir A Coté de ces deux villes principales, le périmètre compte II communes rurales

La taille moyenne des exploitations est de 6 ha et 83% sont gérées en faire valoir direct.

La structure foncière est très complexe et les contestations sont nombreuses (Anonyme 1984)

Le secteur traditionnel très largement majoritaire pratique l'assolement triennal : Blé dur, culture de printemps et jachère paturée, l'irrigation est quasi-inexistante. Le secteur moderne est représenté seulement par trois exploitations étatiques (S O D E A , S O G E T A , S N D E) et la compagnie Lukus qui exploite 5000 ha dont 2000 en irrigués pour la production de betteraves à sucre, tomates industrielles, tournesol et céréales fourrage 16 726 ha étaient équipés pour l'irrigation en 1984 (source: O R M V A L)

D'après les données de l' O R M V A L, les principales cultures du périmètre occupaient les surfaces indiquées ci-dessous et ont fourni les tonnages suivants pour la campagne 85/86.

	SUPERFICIE (HA)	TONNAGE (T)
CANNE A SUCRE	5572	281561
BETTERAVE SUCRIERE	5909	133171
CEREALES		
BLE DUR	40040	68380
BLE TENDRE	30360	75188
ORGE	4700	5270
LEGUMINEUSE		
POIS CHICHE	1895	2070
FEVROLLE	4230	6056
FOURRAGE		
VESCE AVOINE	1833	47496
POIS ORGE	968	22186
BERSEEM	2540	96520
ORGE FOURRAGER	366	8885
MARAICHAGE		
TOMATE INDUSTRIELLE	2845	112316
POMME DE TERRE	2200	29412
NIORA	666	9653
PASTEQUE	4879	159653
ARBORICULTURE		
ORANGES	2355	63279
CLEMENTINES	1010	23114
NAVEL	611	15308

Cette région est marquée par une augmentation des surfaces réservées aux cultures maraîchères qui a entrainé la naissance et le développement de l'agro-industrie de transformation, ce qui a permis un taux de croissance de I,9% contre I,45% en moyenne pour le pays avec 95% de la population active travaillant dans le secteur agricole.

Le périmètre comprend une usine de traitement de la canne à sucre d'une capacité de 3500 T/j et une usine de traitement de la betterave sucrière d'une capacité de 4000 Tonnes par jour.

La production de sucre blanc du périmètre représente II% de la production du pays et le plan sucrier prévoit de doubler le tonnage principalement par l'extention de la canne à sucre. On constate également une grande disponibilité potentielle en mélasse qui peut servir à valoriser les importantes quantités de paille produites chaque année (plus de la moitié de la S A U est cultivée en céréales) cette région pourrait donc abriter un élevage important et en particulier être un lieu d'embouche privilégié pendant la période de soudure.

La surface agricole totale cultivée pour la campagne 85/86 s'élevait à I33 969 ha dont 57% ont été cultivés en céréales.

Le cheptel bovin compte I84 000 têtes dont 94% sont de races locales mais seulement 4,5% de races pures et seulement I,5% d'animaux croisés de races étrangères.

Le cheptel caprin compte 44 300 têtes et le cheptel ovin environ 350 000 têtes.

La production laitière fut pour la campagne 85/86 de 28 930 tonnes dont seulement 2I% a été collecté.

La production de viande s'élevait à 3400 T.

L' U R E B de Zouada est située au centre Ouest du périmètre d'action de L' O R M V A L.

2. 3 LE CLIMAT

Il s'agit d'un climat méditérranéen caractérisé par une saison humide et fraîche de Novembre à Avril et une saison sèche et chaude de Mai à Octobre. En hiver l'avancée de masses d'air polaire provoque les pluies lorsqu'elles entrent en contact avec l'air humide et chaud de sens Sud-Ouest Nord-Ouest. En été il y a remontée d'air tropicale. Ces déplacements d'air saisonniers sont en corrélation avec ceux de la zone anti-cyclonique des Açores (Anonyme I97I).

Les vents dominants sont Sud-Ouest Nord-Ouest en été avec périodiquement un vent d'Est en Ouest.

Cette invasion par des masses d'air surchauffées nommée CHERGUI en relation avec la remontée tropicale d'été est responsable de températures très élevées (48 - 50° c) qui mettent à mal la végétation.

2. 3.I PLUVIOMETRIE

Le tableau I donne une idée de la pluviométrie sur une longue période pour différentes stations réparties sur l'ensemble de la région du LOUKKOS. Pour l'U R E B de Zouada, il faut particulièrement regarder les valeurs obtenues à la station d' E L- AOUAMRA située à I km. On observe ainsi sur 27 ans un nombre moyen de 70 j. de pluie par an pour 662,4 mm avec deux mois secs en Juillet et Aout et des pluies concentrées de Novembre à Avril, 77% des précipitations tombent en 5 mois : Novembre, Décembre, Janvier, Février et Mars.

Selon les auteurs du projet d'aménagement et de mise en valeur du périmètre du LOUKKOS (Anonyme I97I) la sécheresse des mois de Juillet et Aout serait compensée par I3 jours de rosée en moyenne par mois à EL AOUAMRA.

Benali (I977) signale la grande variabilité inter-annuelle de la pluviométrie 409 mm (I974) I404 mm (I963). Selon ce même auteur, une année sur six la pluviométrie est inférieure de 25% de la valeur moyenne et une année sur six la pluviométrie est supérieure de plus 25% de la valeur moyenne Jaritz et Glatzle (I982) sur la base d'une étude de l' O R M V A L du LOUKKOS trouvent sur 30 ans de I947 à I965 et de I967 à I980 une pluviométrie moyenne de 724 mm à la station de Nemsa à 4 km au Nord-Ouest de Zouada la répartition mensuelle moyenne étant la suivante :

S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
9	5I	92	I39	I23	I08	96	6I	30	I4	I	I

Le tableau 2 donne la pluviométrie sur les six dernières campagnes et la campagne en cours.

Dans l'ensemble la pluviométrie est inférieure à la moyenne avec une campagne très sèche I982/83 en raison d'un déficit hydrique pendant les mois d'hiver et une campagne très humide 83/84.

La campagne 8I/82 s'est caractérisée par une végétation retardée de 2 mois par l'arrivée tardive des pluies et stoppée prématurément par une pluviométrie trop faible en Mars.
La campagne 84/85 a également connu un déficit hydrique important (- 35%) particulièrement centré sur les mois de Janvier et Février.
La campagne 85/86 enregistre une pluviométrie plus proche de la normale avec cependant un mois de Mai anormalement sec.
Pour la présente campagne avec jusqu'à présent 465 mm la pluviométrie est actuellement très inférieure à la moyenne.

2.3.2 LES TEMPERATURES

Le tableau 2 donne les températures moyennes sur une longue durée relevées à Nemsa et celles des campagnes 8I/82, 83/84 et 84/85 relevées à Zouada.
Malgré la proximité de l'Atlantique la température estivale est assez élevée: moyenne du mois le plus chaud sur 30 ans 32,I°c .
Les hivers sont doux mais non sans gel. Les minimas moyens du mois le plus froid varient beaucoup d'une année à l'autre de 2°c (I980/8I) à 8,9°c (I96I/6
Les hivers presque sans gel succèdent à d'autres avec plus de 20 jours de gel
L'amplitude des températures moyennes mensuelles s'élève à I2,4°c.
L'indice d'Emberger est de 96,7 (Jaritz et Glatzle I982).
Le climat de Zouada se situe donc dans l'étage sub humide de la classificatio d'Emberger.
La période de végétation s'étend en moyenne sur 7 mois

2.3.3 EVAPORATION

Selon les données du projet d'aménagement du LOUKKOS (Anonyme I97I) elle est de 746 mm en moyenne à la station d'EL AOUAMRA.

2.3.4 HUMIDITE

Toujours selon les données du projet d'aménagement du LOUKKOS (Anonyme I97I) elle est en moyenne de 78% avec 90% en Décembre et Janvier et 70% en été à EL AOUAMRA.

2. 4 RESSOURCES EN EAU

L'U R E B de Zouada est traversée par l'oued Moussalat qui rejoint en bordure de l'unité l'oued Bourhlalem. Ce sont deux oueds permanents qui trouvent leur source dans la nappe phréatique du R'mel.
La figure 2 donne une représentation parcellaire des 600 ha cultivables de l'unité et leur situation par rapport à l'Oued.
Ainsi l'abreuvement des animaux peut être assuré facilement sans frais et des cultures irriguées sont pratiquées.
D'autre part, l'unité a accès au circuit d'alimentation public général d'eau (proximité des zones urbaines). Les abreuvoirs installés dans les parcs sont alimentés par ce moyen.

2. 5 LE SOL

L'U R E B de Zouada est située sur le plateau Villafranchien de Larache au niveau de l'anticlinal El Aouamra qui domine la vallée de l'Oued LOUKKOS
Le plateau de Larache est caractérisé par des sables rubéfiés produits de l'altération des grès numidiens du Villafranchien, des complexes grèseux englobant des éléments conglomératiques, des dalles de grès homogènes du pliocène (Jaritz Glatzle I982).
Le terrain est faiblement ondulé et l'altitude varie entre I2 et II3 m.
Les sols non alluviaux de Zouada sont constitués par un horizon sableux reposant sur un plancher argileux hydromorphe qui affleure dans les merjas.
La profondeur de cet horizon varie beaucoup avec la topographie (Benali I977, Jaritz et Glatzle I982). Il est épais de 50 à 60 cm dans la partie nue et beaucoup plus important en forêt et sur les zones élevées. Il fait place à un horizon sablo-argileux puis argileux en profondeur.
Ces sols contiennent des concrétions ferrugineuses de 2 à 20% dans la partie nue. Les sols alluviaux sont en partie tersifiés à texture variable. (Jaritz I984). Ces sols sont très acides mais l'acidité ne varie pas avec la profondeur (PH entre 4,00 et 4,95) (Atiqui I977).
La teneur en matière organique est faible et diminue avec la profondeur :
- I,53% entre 0 et 20 cm
- 0,I9% entre 40 et 60 cm

(A T I Q U I I977)

Les teneurs en N.P.K sont les suivantes

	N total en %	P_2O_5 en o/oo	K_2O en o/oo
0 - 20 cm	0,089	0,33	0,77
40 - 60 cm	0,034	0,I7	0,33

(A T I Q U I I977)

Jaritz (I985) classe les sols de ZOUADA en 9 sous groupes.
(entre parenthèse:la surface approximative du type du sol en % de la S.A.U)

I	fersiallitique	sur sable profond	(I3,0)
2	"	" " moyen	(20,5)
3	"	à pseudogley	(I9,5)
4	hydromorphe	à pseudogley	(I7,5)
5	"	à gley de profondeur	(7,0)
6	"	à gley de surface	(0,5)
7	peu évolués	alluviaux gris	(3,0)
8	" "	" vertiques	(I5,0)
9	" "	" " à gley	(4,0)

Les principales limitations agronomiques des sols de Zouada sont la stagnation d'eau (groupes 3, 4, 5, 6, 8, 9), le risque d'inondation (groupes 5, 6, 8, 9), la faible capacité de rétention d'eau (surtout groupe I), l'acidité du sol et la déficience en éléments nutritifs (I, 2, 3, 4, 5, 6).

2 . 6 POTENTIALITES FOURRAGERES DE L'UNITE

Sur les 2500 ha de l'unité, I800 sont occupés par la forêt, I00 ha par des merjas et 600 ha représentent la superficie cultivable.
Différents auteurs ont tenté de donner une estimation du potentiel fourrager de l'unité.

2. 6.I FORMATION VEGETALE NATURELLE

Oubou et coll (I975) donne une brève description des formations végétales rencontrées à Zouada.
La figure 3 donne une classification des formations forestières de l'unité tandis que la partie non forestière est caractérisée par la nature du sol et son aptitude aux cultures.
Selon Oubou et coll (I975), la forêt dense de chêne liège présente une strate arborée ayant un recouvrement de 60 à 70%. Le sous-bois étant représenté par le doum, Asphodelus microcarpus et Cistus salviaefolus dont le recouvrement est de 40 à 50%. La strate herbacée dont le recouvrement est aussi de 50% est composée de nombreuses plantes dont les principales espèces sont Anthoxanthum-adoratum et Tolpis barbata.
En forêt claire de chêne liège, le recouvrement de la strate arborée est de 20%, la strate arbustive est aussi dominée par le ciste et l'asphodèle dont le recouvrement est de 30%. La strate herbacée est dominée par

Hypochortus globra, Hipporhema hirta et Tolpis barbata avec un recouvrement de 80 à 90 %.

Pour ce qui concerne les merjas, ces auteurs distinguent deux strates, une dominée par Juncus maritimus avec un recouvrement de 5% et l'autre dominée par
- Anthoxanthum adoratum
- Plantago coronopus
- Médicago lupulina

dont le recouvrement est de I00 %.

Dans les dépressions humides à dépots alluviaux, l'occupation du sol est principalement réalisée par du trèfle blanc, du ray grass (Lolium perens) et phalaris.

2. 6.2 VALEUR PASTORALE

La forêt à Eucalyptus est composée d'une seule strate arborée et en conséquence sa valeur pastorale est nulle, la superficie couverte étant de 32I ha.

En forêt claire de chêne liège et en mattoral arboré les mesurés faites par Oubou et coll (I975) aboutissent à I30 U F/ha/an (260 kg de M S/ha/an, 0,5 U F/kg de M S) et 40 U F/ha/an (I00 kg de M S/ha/an; 0,4 U F/kg de M S) en forêt dense. La forêt claire couvrant 840 ha et le mattoral arboré 63 ha tandis que la forêt dense représente 785 ha. Ces auteurs arrivent ainsi à une production annuelle potentielle de la forêt de I48790 U F.

Il faut toutefois remarquer qu'ils comptent 2009 ha de formations forestières alors que des informations plus récentes indiquent I800 ha, il n'a cependant pas été possible de faire le recoupement de cette différence avec la classification réalisée.

Parmi les terres nues, l'unité naturelle dénommée R'mel sur horizon superficiel sableux (80 Cms) a été divisée en 4 sous groupes (5, 5', 5", 5"') en fonction de leur passé cultural et de leur aptitude à la culture.

L'unité R'mel comprend en tout 336 ha et sa valeur fourragère sans aucune amélioration a été estimée à 92880 U F par an. La potentialité fourragère de la merja a été estimée à 750 U F/ha pour une superficie d'environ 97 ha, soit 72750 U F.

En I982 Jaritz et Glatzle estiment la production fourragère des parcours sous forêt à 200 U F/ha et celle des merjas à I500 U F/ha.

Ces estimations ne font pas ressortir les variations inter annuelles très liées aux variations climatiques et en particulier à la pluviométrie.

Cependant, à Zouada les possibilités d'irrigation permettent de régulariser

les variations inter-annuelles et d'ajuster la production fourragère en fonction des variations des besoins du cheptel.
D'autre part, les cultures réalisées en bour sont également source d'augmentation du potentiel fourrager de l'unité et l'occasion de constituer des réserves pour la période de soudure (juin à Décembre).
Les parcours ont aussi fait l'objet d'améliorations pastorales.
Oubou et Coll (·I975) ont étudié différents degrés d'amélioration des parcours et d'intensification de la production fourragère à l'U R E B de Zouada. Ces auteurs estiment que la production fourragère de la forêt peut être améliorée de 267610 U F pour atteindre une production annuelle de 416400 U F grâce à un débrousaillage, fertilisation et ensemencement avec une association Dactylis glomerata, Hypartina hirta et Eragrostis curvula. Pour ce qui concerne les terrains nus de l'unité, ces auteurs proposent un certain nombre de cultures fourragères ou d'installation de prairies artificielles compatibles avec les différents sites édaphiques. L'amélioration du disponible fourrager est alors très fonction des superficies concernées et des espèces choisies. Les auteurs ont considéré que la totalité des sites étaient cultivés par les différentes espèces proposées. Or l'interêt de ces cultures et des superficies concernées ne peut résulter que d'un calcul comparatif du bénéfice permis par les investissements engagés. D'autre part ces auteurs n'ont pas envisagé l'amélioration postale des terrains nus.
Il s'avère donc inutile de présenter ici leurs résultats puisqu'ils n'auraient d'interêt que dans le cadre d'une étude économique de l'intensification du système de production de l'unité de Zouada, étude qui pourrait faire à elle seule l'objet d'un rapport. De plus, la S N D E a opté pour un système de production cherchant à utiliser au maximum les ressources des parcours naturels limitant ainsi les investissements culturaux au minimum nécessaire à la couverture des besoins des animaux pendant la période de soudure, besoins eux-même fonction des objectifs de durée du cycle de production que s'est fixée la S N D E.
Ces objectifs peuvent être qualifiés de semi intensifs et peuvent se résumer schématiquement à des vêlages groupés de Décembre à Avril, engraissement d'une partie des taurillons à partir d'environ I5/I6 mois pendant la première période soudure suivant celle de leur sevrage (les sevrages ayant lieu pendant la première période de soudure suivant la naissance de l'animal) les autres étant remis à l'herbe en Janvier suivant et vendus directement ou après une période d'engraissement. Pour les femelles, l'objectif est une première saillie à environ 2 ans à un poids d'environ 300 Kgs.

Pour satisfaire à cela,il est pratiqué sur l'unité un certain nombre de culture en bour et en irrigué . D'autre part,depuis la campagne 8I/82 un programme d'amélioration pastorale est réalisé en collaboration avec la station d'amélioration des plantes fourragères de l'INRA dans le cadre du projet Germano marocain G T Z - I N R A.

2 . 6.3 CULTURES FOURRAGERES

Les tableaux 3 et 4 résument l'ensemble des cultures en bour et en irrigué depuis la création de l'unité.
Pendant les premières années,toutes les cultures étaient réalisées en bour puisque l'irrigation n'apparait qu'à la campagne 79/80.
Alors qu'au départ on observe la mise en culture de la quasi totalité des terrains nus de l'unité avec de nombreuses espèces fourragères et de faibles rendements, avec l'apparition de l'irrigation les superficies cultivées en bour diminuent ainsi que le nombre d'espèces utilisées et les rendements ont été améliorés.
Pour les cultures en irrigué,on observe également une diminution des surfaces cultivées et le choix des espèces qui assurent les meilleurs rendements et la production fourragère la plus élevée par unité de surface en l'occurence il s'agit du Maïs et du Sorgho. Finalement, cette évolution a conduit sur les dernières campagnes à cultiver 70 à 80 ha en bour et environ 20 ha en irrigué. Elle se justifie par la nécessité de réduire au maximum les frais de mise en culture de façon à réduire le coût de l'aliment distribué et de faire exploiter au maximum par les animaux les parcours qui fournissent l' U F la moins chère. Cette évolution s'inscrit donc dans la logique du programme d'amélioration pastorale entrepris. Cette orientation qui s'est dessinée progressivement au cours des campagnes a aussi permis, grâce à la réduction des surfaces et des espèces cultivées, d'apporter plus de soins aux cultures, de mieux choisir les espèces et ainsi d'améliorer considérablement les rendements de manière à mieux rentabiliser les frais de mise en culture de l'unité de terrain. Le recours à l'irrigation à partir de la campagne 79/80 a contribué également à cette évolution.
La production fourragère a été calculée en U F L puisque la quasi totalité des animaux de l'unité ont une croissance inférieure à 800 g/j et relèvent donc de cette unité énergétique. Dans un certain nombre de cas soit la valeur fourragère des aliments n'a pu être retrouvée soit quelquefois l'information sur les rendements était manquante.

Les valeurs fourragères des différents aliments ont été puisées pour :
- le trèfle d'Alexandrie, l'ensilage de vesce avoine, le blé fourrage vert et ensilage dans : options méditérranéennes Tableau de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous produits d'origine méditérranéenne. Institut agronomique méditérranéen de Zaragoza. Centre international des hautes études agronomiques méditérranéennes I98I 79 pages.
- le sorgho, le foin de vesce avoine, le seigle fourrage vert, le ray grass italien dans les tables de composition et valeur nutritive des fourrages et sous produits méditérranéens publiées par l'I N R A français.

- Le maïs vert et l'ensilage, le seigle grain, l'avoine grain, l'orge grain, l'orge ensilage et l'avoine ensilage dans le tableau de la valeur nutritive des aliments publié par l'I N R A français.
Les tableaux de l'I N R A français se trouvent dans : I N R A Alimentation des ruminants, Versailles I978, 600 pages.
Il faut considérer ces calculs comme très approximatifs du fait qu'il fût impossible de connaître avec précision le stade de récolte dans la plupart des cas. Les résultats obtenus ne doivent donc être considérés que comme un ordre de grandeur.
Là aussi malgré une diminution des superficies cultivées aussi bien en bour qu'en irrigué, on observe un maintien de la production fourragère totale par campagne en dépit d'une diminution des surfaces cultivées, cela traduit une meilleure productivité par unité de surface et une meilleure rentabilité des investissements engagés (en bour: campagne 80/8I 530560 U F produites sur 250 ha, campagne 86/87 428808 U F produites sur 84 ha; en irrigué : 2I8376 U F produites en 82/83 sur 47 ha, 2I2I42 U F produites en 86/87 sur 20 ha)

2. 6.3.I METHODES CULTURALES

Les tableaux ci-dessous résument les pratiques utilisées pour la campagne 86/87, très peu de changements notables sont observables entre cette campagne et la précédente.

- Mise en place des cultures en bour

	TRAVAIL DU SOL	FERTILISATION	SEMIS	RECOLTE
Orge avoine	I labour moyen I ou 2 passages de cover crop avant semis et un après. eventuellement un roulage selon les parcelles	engrais de fond I4 - 28 -I4 lors du semis 300 kgs/ha Ammonitrate à 33,5% 2 à 3 mois après le semis I00 Kg/ha	I20 Kg/ha 2/3 Avoine I/3 Orge en Octobre et Novembre	En Avril (ensilage) Cycle végétatif I34 à I56 jours Stade pâteux
Vesce avoine	I labour moyen I herçage ou I ou 2 passages de cover crop I herçage après semis et éventue- llement I rou- lage selon les parcelles	engrais de fond I4 - 28 - I4 300 Kgs/ha 2 à 3 mois après I00 Kgs d'ammo- nitrate à 33,5%	I60 Kg/ha 2/3avoine I/3 vesce en Octobre et Novembre	En Mars Avril cycle végétatif de I20 à I80 jours

- Mise en place de cultures irriguées

	TRAVAIL SOL	FERTILISATION	SEMIS	TRAITEMENT
MAIS	I labour moyen 2 passages de cover crop pour enfouir l'engrais I roulage	I4.28.I4 à 300 kg/ha et sulfate de potasse 48% à 50 kg/ha	45 kg/ha	désherbage "Lasso" 5.L/ha Insecticide "Decis" 0,5L/h (contre la sésamie)
SORGHO	I labour moyen 2 passages de cover crop I passage de cover crop après semis I roulage	I4.28.I4 200 kg/ha 50 kg/ha de sulfate de potasse à 48 % ammonitrate à 33,5% à I00kg/ha après la levée après la Ière coupe I20 kg/ha d'ammonitrate 33,5%	30 kg/ha	désherbage "Lasso" 5 L/ha "Primextra 500" 2,5 L/ha Insecticide "Decis" 0,5L/h (contre la sésamie)

Le maïs est fauché au stade laiteux après un cycle végétatif d'environ 80 j, et le sorgho après un cycle végétatif d'environ 70 j.
L'irrigation a été réalisée par aspersion à raison de 30 mm par irrigation de 4 H avec 4 à 5 irrigations entre la levée et la coupe.
L'unité dispose d'un matériel d'irrigation pour couvrir 50 ha se composant d'un moteur diesel de 40,5 C V, d'une moto pompe de 8 C V utilisée pour irrigation gravitaire et de 40 asperseurs.

2. 6.4 AMELIORATION PASTORALE

Le système d'exploitation en vigueur à l'U R E B de Zouada vise à valoriser au maximum l'herbe des parcours qui fournit l'U F la moins chère. L'entretien et l'amélioration des parcours sont donc essentiels.
Depuis la campagne I98I/82 l'unité est un champ d'expérimentation pour la station d'amélioration des plantes fourragères de l'I N R A, et inversement celle-ci fournit l'appui technique nécessaire à l'amélioration des parcours.
Le but de l'amélioration pastorale entreprise à Zouada est d'implanter de

façon durable (pluriannuelle) des espèces fourragères sans modifier de façon substantielle les conditions édaphiques pour des raisons de rentabilité. Toute la difficulté est donc de trouver les plantes adaptées aux conditions pédologiques de Zouada.

De cette façon 288,5 ha ont déjà été améliorés dont 55 ha pour la campagne 86/87.

Cette amélioration pastorale se fait selon deux procédés :

- labour et semis de diverses variétés
- desherbage sélectif et fertilisation

Jusqu'à présent, l'amélioration pastorale du sous bois n'a concerné que des superficies négligeables.

- Principales expèces implantées :
  - différentes variétés de trèfle en particulier de trèfle souterrain
  - ray grass (Lolium rigidum)
  - Phalaris
  - Fétuques
  - Ehrharta
  - Seradelle

Ces implantations nécessitent un travail du sol (labour, passage de cover crop, herçage, roulage) et une fertilisation (0-30-I5, I4-28-I4 à 200 kg/ha carbonate de chaux à 600 kg/ha I7-I7-I4 à 300 kg/ha) qui varient en fonction du sol de la parcelle concernée et des espèces implantées. Les doses de semis sont en général de I5 à 20 kg/ha. Pour limiter la compétition avec les plantes adventices, un traitement herbicide est souvent nécessaire.

L'entretien des parcelles ainsi implantées nécessite une fertilisation : I7-I7-I4 (300 kg/ha ou I50 kg/ha) ammonitrate à 33,5% (200 kg/ha) carbonate de calcium 600 kg/ha I4-28-I4 (200 kg/ha) selon les parcelles et un traitement herbicide.

Selon Jaritz (I984) la relation entre les conditions pédologiques de Zouada et les espèces fourragères cultivables s'établie de la façon suivante

Espèces de plantes fourragères cultivables / Cat. Sous-groupe	Lupinus spp. Ornithopus sat. et compr.	Avena sativa, Vicia spp.	Secale cereale	Ehrharta calycina	Trifolium alexandrinum	Trifolium brachycalycinum	Trifolium subterraneum	Zea mays	Phalaris aquatica	Lolium rigidum	Trifolium yanninicum	Trifolium fragiferum + T. repens ?	Festuca arundinacea	Surface approximative du type de sol (%)
I fersiallitiques sable profond	X	X	X	X						X				I3,0
2 fersiallitiques sable moyen	X	X	X	X		X	X			X				20,5
3 fersiallitiques à pseudogley	X	X	X	X		X	X			X				I9,5
4 hydromorphes à pseudogley							X		X	X	X			I7,5
5 hydromorphes à gley de profondeur									X	X	X	X	X	7,0
6 hydromorphes à gley de surface														0,5
7 peu évol. alluviaux gris					X			X	X		X	X	X	3,0
8 peu évol. alluviaux vertiques								X	X		X	X	X	I5,0
9 peu évol. alluviaux vertiques									X		X	X	X	4,0

Selon JARITZ (I984)

2. 6.5 BILAN FOURRAGER

En I984/85 pour des besoins du cheptel estimés à I490 000 U F pour la campagne 22% étaient couverts par les aliments concentrés dont la mélasse représentait I2%, I3% par des aliments grossiers autres que les fourrages distribués en vert (la paille constituant 2% de ces I3%), 65% par les parcours et les autres productions fourragères. Si l'on considère que ces autres productions fourragères se résument à 20 ha de maïs ayant fournis 228250 U F (voir tableau 3 et 4), sa participation est donc de I5% des besoins des animaux. Les parcours assuraient donc 739580 U F pour la campagne soit 49,6%.

En I985/86 les besoins étaient de I580 000 U F. Les concentrés en fournissaient 22%, la mélasse représentant 9% de ces 22%. Les fourrages grossiers autres que ceux distribués en vert apportaient I8,3% dont 3% étaient constitués par de la paille. Les parcours et les fourrages distribués en vert représentaient donc 60%. Les cultures distribuées en vert étaient : I8,3 ha de maïs soit I89862 U F et 3,5 ha de sorgho soit 466I8 U F La participation de ces cultures était donc de 236480 U F soit I5% des besoins. Les parcours ont donc fourni 632000 U F soit 40% des besoins.

Dans l'état actuel de l'amélioration des parcours, ceux-ci peuvent donc fournir de l'ordre de 600000 à 700000 U F selon les années soit de l'ordre de I200 à I400 U F/ha si l'on considère la superficie des terrains nus d'environ 600 ha et les cultures pour ces deux campagnes d'environ I00 ha (bour et irrigué) (voir tableau 3 et 4),

Sans artificialisation Oubou et coll (I975) estimaient la production du R'mel à 92880 U F/an.

La production naturelle des 6I,62 ha de dépressions humides n'avait pas été estimée.

Les 97 ha de merjas produisaient selon ces auteurs 750 U F/ha soit 72750 U F/an.

Selon cette étude on obtenait donc I65630 U F pour environ 450 ha c'est à dire en moyenne 370 U F/ha.

D'énormes progrès auraient donc été réalisés au niveau des parcours

En revanche, la participation de la forêt au bilan fourrager est négligeable contrairement aux prévisions de Oubou et coll.

3- Analyse zootechnique

3.I - Effectifs

L'étude de l'évolution des effectifs est l'occasion de donner une vue générale sur le fonctionnement de l'unité depuis sa création.

A ce moment-là, l'unité avait pour objectif d'acquérir un troupeau de 800 vaches reproductrices conduites en croisement d'absorption avec des taureaux limousins.Pendant la campagne 78-79, un effectif maximum de 629 vaches a été atteint, ce qui a permis à l'unité d'atteindre son effectif total maximum en 80-8I avec I078 têtes.Il s'est alors révélé que les potentialités fourragères de l'unité, du moins en l'état de l'intensification de la production fourragère, ne pouvaient supporter une telle charge.Suite à cela, les effectifs de reproductrices furent réduits. Au conseil d'administration de juin I983, deux nouveaux objectifs furent adoptés:

- réduction du nombre de reproductrices à 200 et engraissement de 800 taurillons,
- remplacement du croisement d'absorption limousin par le croisement d'absorption Santa Gertrudis.

Ces décisions étaient motivées par le fait que le ministère de l'agriculture et de la réforme agraire avait décidé que la race Santa Gertrudis serait la race à viande nationale et la SNDE en tant que société d'Etat se devait d'être un relais pour la diffusion de cette race et d'autre part, les responsables avaient considéré que les potentialités d'intensification de la production fourragère destinaient davantage l'unité à une activité feedlot que naisseur.

Cette double décision explique la chute brutale des effectifs entre I982 et I984 où l'effectif de vaches devait être diminué et d'autre part, elles devaient être remplacées par des Santa Gretrudis.

Dès la première année, il s'est avéré que le marché ne pouvait assurer l'approvisionnement de l'unité en taurillons, en quantité suffisante pour atteindre les objectifs décidés.Depuis

lors l'unité reconstitue son cheptel de reproductrices pour atteindre 350 femelles qui seront mises à la reproduction à la campagne prochaine.

La figure 4 montre cette évolution (le choix de la date du 30/9 s'explique par le fait que les effectifs sont connus à l'inventaire de fin de campagne).

La figure 5 montre l'évolution des effectifs de race locale et de vaches croisées limousin pendant la première partie d'existence de la station.

Les figures 6 et 7 montrent l'évolution des effectifs de femelles en fonction de leur type génétique.En résumé, au début de la campagne de reproduction 86-87 sur 237 vaches présentes, 40% étaient des croisées limousin ; 2,5% étaient des F_I Santa; 5I% étaient des F_2 Santa; 5,9% étaient des F_3 Santa.L'absence presque totale d'animaux F_I s'explique par le fait que les femelles présentes antérieurement sur l'unité n'ont pas été absorbées avec des taureaux Santa mais remplacées par des femelles achetées dans les autres unités de la SNDE ou au Ranch Adarouch pratiquant eux le croisement d'absorption Santa Gertrudis depuis plus longtemps.

Il faut préciser que cette structure génétique du troupeau est estimée par défaut car toute femelle introduite à Zouada dont on n'est pas absolument sûr du degré de sang Santa Gertrudis est systématiquement considérée comme F_2; ceci s'explique par la volonté de la SNDE de s'assurer à terme l'obtention d'un troupeau pur Santa Gertrudis.

Chez les génisses à la même date, la structure du troupeau était:

- I8% de croisées limousin
- 0% de F_I
- 59% de F_2
- I9% de F_3
- 3,5% de F_4

cette estimation étant bien entendu également par défaut.

3.2 - Mortalité

3.2.I - Taux de mortalité global

La figure 8 donne l'évolution du taux de mortalité globale du troupeau de l'unité par campagne depuis la campagne 78-79. Auparavant, les données retrouvées sont des mortalités calculées sur l'effectif de fin de campagne ce qui ne correspond à rien puisque ces chiffres sont déjà défalqués de la mortalité au cours de cette période et que d'autre part, ils ne tiennent pas compte des animaux présents à un moment quelconque sur l'unité et sortis lors de l'inventaire de fin de campagne. Pour les années antérieures à 78-79, il n'a pas été trouvé le détail des variations d'effectifs au cours de ces campagnes ce qui aurait permis de recalculer un taux de mortalité qui reflète mieux la réalité. Tous les autres graphiques se rapportant à la mortalité et ne remontant pas au delà de 78-79 doivent cela aux mêmes raisons. Sur la figure 8, on remarque une tendance à une baisse sensible et durable de la mortalité à partir de la campagne 82/83 si l'on ne tient pas compte du fait que pendant la campagne 83/84, des taurillons introduits sur l'unité pour y être engraissés étaient atteints de fièvre aphteuse et 50 d'entre eux ont dû être abattus ainsi qu'une génisse du troupeau de Zouada.

On peut remarquer que cette baisse de la mortalité coïncide, tout en la précédant d'une campagne, avec l'introduction des animaux Santa Gertrudis sur l'unité et l'élimination des croisés race locale X limousin possédant le plus haut degré de sang limousin. Cependant, il est impossible de se hasarder à dire qu'il y a relation de cause à effet entre cette décision et l'évolution de la mortalité.

Si cette tendance persiste, il sera alors possible de dire que l'adoption des Santa peut-être combinée avec des conditions d'élevage meilleures a permis de réduire la mortalité, mais pour cela, il faudrait être en mesure de vérifier si réellement les conditions d'élevage se sont améliorées, (ce qui est difficile à juger rétrospectivement puisqu'il ne reste pas de trace de cela) et d'autre part, être en mesure de faire l'analyse des causes de mortalité de façon à savoir si elles sont dues prioritaire-

ment à des maladies où la résistance de l'animal joue un rôle important ou pas dans l'apparition des symptômes cliniques. Malheureusement, les données sur les causes de mortalité sont très incomplètes.

Cependant, les données du tableau 5 permettent d'avoir une idée sur l'influence de l'augmentation du sang limousin dans le troupeau de Zouada si l'on compare les taux de mortalité des vaches de race locale avec ceux des vaches croisées limousin sur 5 campagnes de 78/79 à 82/83.En effet, avant il n'existe pas de données exploitables et après, le nombre d'animaux de race locale devient trop faible pour que le taux de mortalité soit pris en considération.
Pour la même raison et parce que les données ne portent que sur 2 campagnes, il est impossible de comparer la mortalité des vaches croisées limousin et des vaches croisées Santa.

En comparant les moyennes des taux de mortalité des vaches locales et croisées limousin sur 5 campagnes de 78/79 à 82/83 au moyen du test de Student, il n'est observé aucune différence significative au seuil de probabilité de $\alpha = 0,05$.

Ce qui permet d'affirmer que l'influence du sang limousin n'est sans doute pas responsable de la mortalité plus élevée observée pendant ces campagnes par rapport aux mortalités observées ensuite quand les animaux limousins sont éliminés.D'ailleurs, on observe pour les campagnes 84/85 et 85/86 une baisse du taux de mortalité des vaches croisées limousins ce qui va dans le sens du résultat du test "t" de Student.

La diminution du taux de mortalité est donc très probablement due à une amélioration des conditions d'élevage.

Faute de données exploitables, il n'a pas été possible de poursuivre cette comparaison sur les autres catégories d'animaux ce qui aurait permis de se faire une idée générale sur le sang limousin, mais il semble raisonnable de penser que la conclusion précédente se serait vue confirmée.

Si l'on exclut l'année où il y a eu de la fièvre aphteuse, le taux de mortalité global depuis I978 a varié de 4,9% en 79/80 à I,I% en 84/85.

3.2.2 - Taux de mortalité par catégorie d'animaux

- Animaux sevrés.

Chez les vaches, le taux de mortalité se situe généralement dans la fourchette de 2 à 3% avec un bon résultat I,3 % en 85/86. En 8I/82,le taux dépassait les 5% mais les causes n'ont pu être retrouvées (voir figure 9).

Chez les taurillons, la mortalité est généralement faible, voisine de I% si l'on ne tient pas compte des cas de fièvre aphteuse apportée par des animaux venant de l'extérieur en 83/84, campagne pendant laquelle la mortalité due à d'autres causes qu'à la fièvre aphteuse se trouvait atteindre les 3,5%, chiffre déjà rencontré en 79/80 et 80/8I (voir figure I0).

Chez les génisses, on constate une tendance à une diminution des mortalités depuis la campagne 82/83 où elle est proche de I% alors qu'auparavant, elle approchait 2 à 3% (voir figure II).

- Animaux non sevrés.

Tous sexes confondus, on dispose de données remontant à la création de l'unité (premières naissances 76/77) (voir figure I2). Les 4 premières années sont marquées par un taux de mortalité élevé et parfois même très élevé I6,2% en 77/78 et I3,2% en 78/79. Ensuite, la mortalité est maintenue à un bon niveau (I à 3%) exception faite de l'année 8I/82. Dans les archives, la mortalité spectaculaire de 77/78 est expliquée par la piroplasmose qui était sans doute en fait la theileriose à Theileria annulata.

Il est ainsi très probable que des animaux F_I limousins furent plus réceptifs que les $\frac{\text{animaux}}{\text{Y}}$ de race locale, ce qui expliquerait que l'incidence de cette maladie soit apparue principalement chez les jeunes animaux qui, d'autre part, n'ont pas encore acquis de résistance.Les responsables de l'unité auraient donc été surpris et ils ont remédié à cela en pratiquant des bains réguliers à partir de 78-79.

La septicémie a été évoquée et les animaux vaccinés au septival.

et

Le détail entre animaux mâles femelles montre la même évolution sans que des différences soient observables entre les 2 sexes (voir figures I3 et I4).

Le tableau 6 résume les mortalités par catégorie d'animaux.

Les taux de mortalité calculés l'ont été en prenant l'effectif total d'animaux présents sur l'unité à un instant quelconque de la campagne auquel il est rapporté le nombre de morts pendant ce même temps. Ce procédé de calcul fausse un peu le taux de mortalité mais s'avère être plus exact que de calculer la mortalité au travers de l'effectif de fin de campagne sans tenir compte des entrées et sorties d'animaux. L'idéal aurait été de faire le calcul du taux de mortalité par mois et d'en déduire le taux par campagne. Mais les données mensuelles de mortalité n'existent que pour ces dernières années, il était donc préférable d'utiliser un chiffre moins exact mais obtenu par un procédé de calcul homogène pour toutes les campagnes ce qui permettait de les comparer entre elles.

3.2.3 - Evolution mensuelle de la mortalité

L'étude de la répartition mensuelle de la mortalité permet de cerner les périodes à risque.
A Zouada, on ne connaît le détail mensuel que depuis la campagne 83/84 mais en raison du faible taux de mortalité, il a été impossible de dégager des périodes où le risque est plus élevé.

3.2.4 - Causes de mortalité

Il a été retrouvé peu de documents à ce propos et les causes évoquées sont généralement assez imprécises sauf dans le cas de l'épidémie de fièvre aphteuse ou encore lors de l'intoxication de IO taurillons à la mélasse-urée en I982/83.

Parmi les causes évoquées, on peut signaler la piroplasmose qui est en fait très probablement une theileriose à Theileria annulata.

- des météorisations
- des septicémies

En fait, de toutes ces causes, seule la theileriose représente une menace importante.

3.3 - Paramètres de la reproduction

3.3.I - Organisation de la reproduction

Le tableau 7 montre la répartition mensuelle des naissances sur les trois dernières campagnes écoulées.

De décembre à avril inclus, 56,7% en 83/84 , 69,8% en 84/85 et 79,4% en 85/86 des veaux sont nés sur 4 mois.

Sur trois campagnes, des progrès substantiels ont été réalisés pour que les vêlages aient lieu à l'époque de l'année où les parcours sont les plus fournis, ce qui évite d'avoir à complémenter les vaches et permet ainsi de produire les veaux à moindre coût. Quant aux veaux, du moins ceux nés le plus tôt, ils bénéficient de l'herbe des parcours pendant les premiers mois de leur croissance et le recours au concentré et au fourrage récolté n'interviendra qu'en début de période de soudure, au moment de leur sevrage.

Des naissances regroupées tôt dans l'année, c'est aussi l'assurance chez les femelles d'avoir des animaux d'un poids suffisant pour être mises à la reproduction à l'âge de 2 ans sans risquer de devoir leur faire perdre un an, et chez les mâles, c'est l'assurance d'avoir des animaux suffisamment lourds à I5 - I6 mois pour pouvoir les engraisser dès le début de la période de soudure de la campagne suivant celle de leur naissance après qu'ils ont passé une saison à l'herbe. Dans le cas contraire, des frais importants doivent être engagés pour les maintenir en état pendant toute la période de soudure afin qu'ils subissent une deuxième saison d'herbe.

D'autre part, des vêlages regroupés permettent d'avoir des lots d'animaux homogènes en âge et en poids, ce qui permet une conduite de l'alimentation plus facile et plus efficace.

L'enjeu de vêlages précoces et regroupés est donc de taille.

Dans ce sens, des progrès importants sont encore à faire à l'UREB de Zouada en particulier pour limiter les vêlages du mois d'avril qui se situent en fin de période d'abondance de l'herbe et où I4% des veaux sont nés pendant la dernière campagne.

Pour arriver à ce regroupement, la saison de monte se déroule

du Ier février au 30 juin, date à laquelle les taureaux sont retirés des troupeaux de femelles.

La mise à la reproduction des génisses se fait à l'âge de 2 ans, environ à 2/3 du poids adulte soit 280 à 300 kg.

La longévité ne peut être étudiée à Zouada puisque la décision récente de remplacer le croisement d'absorption limousin par la Santa Gertrudis a conduit à remplacer beaucoup de vaches avant la fin de leur carrière. Les femelles du troupeau de Zouada ont donc une moyenne d'âge très faible et cela d'autant plus qu'elles ont davantage de sang Santa Gertrudis.

Les vêlages ont toujours lieu sans aucune aide et les dystocies sont quasi-inexistantes.

Le taux de naissance gemellaire est pratiquement nul.

3.3.2 - Fertilité

La fertilité est un paramètre connu avec une précision acceptable depuis peu d'années à Zouada.
En effet, cela implique une identification et un enregistrement des mouvements d'animaux (entrée - sortie) pendant la période de reproduction qui ne sont réalisés que depuis peu.

Pour la campagne 85-86, le taux de fertilité apparent (égal à $\frac{\text{nombre de vaches ayant vêlé}}{\text{nombre de vaches mises à la reproduction}}$) a été calculé pour les vêlages correspondant à des saillies ayant eu lieu pendant la période de monte (février- juin). Ce taux était de 78% (SNDE I986 (b)). Toutefois, un certain nombre de vêlages ayant eu lieu en dehors de la période souhaitée n'entrent pas dans le calcul de ce taux et montrent qu'il est en réalité supérieur, et peut donc être amélioré en évitant les saillies anarchiques. Il faut préciser que ce taux de fertilité calculé par la SNDE correspond effectivement à la définition du taux de fertilité apparent indiqué ci-dessus à la restriction près que l'effectif de vaches mises à la reproduction varie en cours de campagne et que la plupart du temps, on ignore l'état de gestation des vaches sorties de l'unité pendant cette période. Par conséquent, le dénominateur dans le cas du calcul réalisé par la SNDE correspond au nombre de vaches mises à la reproduction et gardées sur l'unité.

Si l'on connaît l'état de gestation de certaines vaches sorties de l'unité en cours de campagne, ces animaux sont alors introduits dans le calcul du taux de fertilité bien qu'ils relèvent du calcul d'un taux de gestation à un moment donné : c'est le deuxième écart à la définition rigoureuse du taux de fertilité apparent mais c'est le moyen de traduire le plus fidèlement possible la réalité puisqu'il y a toujours davantage de vaches vendues vides que pleines.
Ce procédé permet donc de se rapprocher davantage du taux réel de fertilité qui risque de se trouver majoré en ne tenant pas compte des vaches vendues.

Pour la campagne 86/87, le taux de fertilité est un peu plus faible avec 74,I% (SNDE I987).L'effectif de femelles à Zouada est divisé en trois troupeaux en fonction de leur degré de sang Santa Gertrudis, de leur conformité au standard de la race et de leurs performances. De ces trois troupeaux dénommés A,B et C, A correspond aux animaux possédant le plus haut degré de sang Santa Gertrudis et les plus performants,C n'est presque constitué que d'animaux croisés race locale x limousin et possédant les moins bonnes performances, le troupeau B est intermédiaire.
On observe que c'est dans le troupeau A que le taux de fertilité est le meilleur 83,6%, alors qu'il n'est que de 69% pour les troupeaux B et C réunis.

Pour les animaux croisés Santa issus des troupeaux B et C, il est de 63.5% et pour les animaux croisés limousins des troupeaux B et C, il est de 74.6%.
Il s'agit là bien entendu d'une constatation seulement valable pour la présente campagne et faute de pouvoir obtenir cette information sur les années antérieures, il n'est pas possible de la généraliser.
Quant à émettre l'hypothèse que ces différences sont d'ordre génétique, on en est très loin. Il faut donc s'en tenir à la simple constatation.On peut cependant penser que le troupeau A bénéficiant des meilleurs pâturages de l'unité, cela a eu une répercussion favorable sur sa fertilité.Toutefois, cela doit être tempéré par le fait que ce troupeau regroupe les meilleurs animaux.

La campagne n'étant pas terminée, il n'est bien entendu pas possible de juger de l'importance des vêlages hors saison.

En limitant ainsi la présence des taureaux au 30 juin, il s'ensuit que chaque année, un certain nombre de femelles parmi celles vêlant tardivement se retrouvent vides et sautent une campagne de reproduction.Le groupage des vêlages est donc un moyen d'améliorer le taux de fertilité, ce qui indique que le taux calculé donne une image minorée des potentialités physiologiques des animaux.

3.3.3 - Insémination artificielle

Dans le but d'acquérir de nouvelles souches paternelles et d'améliorer son cheptel la SNDE a importé des Etats-Unis des semences de taureaux Santa Gertrudis et entrepris lors de la campagne 85/86 un programme d'insémination sur ses trois unités travaillant avce cette race.Ce programme s'est poursuivi en 86/87.Pour les deux campagnes, les inséminations ont été pratiquées sur des vaches et sur des génisses.

Un palper rectal est réalisé pour s'assurer de la cyclicité des animaux et ensuite, les animaux subissent deux injections intramusculaires de prostaglandines (ici Prosolvin®) à onze jours d'intervalle avec deux inséminations à 72 heures et 96 heures après la deuxième injection.Lors de la campagne 86/87, afin d'économiser des paillettes, les animaux ont été inséminés une seule fois sur chaleurs observées après la première injection.Le maximum d'insémination a alors eu lieu entre le 3ème et le 5ème jour après l'injection (Asri observation non publiée).

Les femelles n'étant pas venues en chaleurs ont reçu une seconde injection de prostaglandine II jours après la première et ont été inséminées deux fois à 72 et 96 heures.

Ces pratiques correspondent au schéma d'utilisation des prostaglandines pratiqué en France (Petit, Barbezant, Bar et Coll. I98I) (voir figure I6).

Les synchronisations de chaleurs étaient pratiquées de 45 à 60 jours après le vêlage pour les vaches.Précisons qu'un délai de 45 jours entre le vêlage et le début du traitement est un minimum au-dessous duquel il ne faut pas descendre mais que la fertilité à l'oestrus induit augmente avec le temps bien au-

delà de 60 jours post partum (Aguer, Pelot, Chupin I980) (voir figure I5).Pour obtenir de bons résultats, il y a donc tout intérêt à éviter de prendre trop d'animaux proches du seuil fatidique des 45 jours.

Pour les deux campagnes, des diagnostics de gestation ont été effectués par palper rectal trois mois après les inséminations.Pour la campagne 85/86, 50% des femelles inséminées ont mis bas suite à l'insémination - ce qui représente un excellent résultat tout-à-fait comparable à ceux obtenus en routine en France (Aguer, Pelot, Chupin I980).
Ce résultat a été confirmé ensuite par les dates de naissance des veaux.Pour la campagne 86/87, on ne dispose bien entendu que du résultat du diagnostic de gestation mais il indique que guère plus d'un tiers des animaux traités vont mettre bas ce qui est nettement en dessous d'un taux jugé acceptable.

Il faut voir dans cette baisse du taux de réussite cette année le passage de 2 à I inséminations mais en général, de telles différences ne sont pas observées. Il faut donc s'interroger également sur la qualité des détections de chaleurs.

De nombreux autres facteurs peuvent avoir joué un rôle, tels que des variations dans le régime alimentaire, le changement d'alimentation consécutif au passage du régime de la période de soudure à l'exploitation des parcours, le taux de primipares. En effet, Aguer, Pelot,Chupin (I982) ont observé sur les troupeaux français que le niveau de couverture des besoins alimentaires de la vache par ailleurs en lactation au moment du traitement intervenait sur la fertilité à l'oestrus induit. Ils ont aussi observé de moins bons résultats sur les primipares que les multipares, ainsi qu'au moment de la mise en herbe.

Par ailleurs, ils ont constaté qu'un flushing de 9 jours pendant la durée du traitement améliorait la fertilité à l' oestrus induit des vaches mais pas chez les génisses.
A Zouada, les vaches avaient reçu du concentré en fin de période de soudure pour les préparer au vêlage et à l'allaitement et les génisses avaient reçu du concentré et des fourrages récoltés pendant la période de soudure à un niveau leur permettant d'at-

teindre un poids suffisant pour la mise à la reproduction mais l'alimentation n'avait pas été pensée en fonction du traitement de synchronisation.

Il est également nécessaire de remettre en cause l'utilisation de prostaglandines. En effet, il a été observé que bon nombre de femelles ne sont pas cyclées pendant l'hiver (ASRI observation non publiée), constatation faite également dans les autres unités de la SNDE et au Ranch Adarouch. Il est remarquable de noter que des observations analogues ont été faites dans les troupeaux allaitants français où pendant l'hiver, seulement I5 à 25% des vaches sont cyclées 50 à 60 jours post partum (Aguer, Pelot, Chupin I982). Cependant, si ces auteurs observent que cette inactivité ovarienne est très liée à la conduite du troupeau et à l'environnement (durée et mode de stabulation) subi par les animaux pendant la période hivernale française, les conditions dans lesquelles se trouvent les troupeaux Santa du Maroc à cette période sont toutes différentes ce qui conduit à s'interroger sur le rôle du nycthémère mais aucune étude n'a jusqu'à présent été conduite dans ce sens, les bovins n'étant pas des animaux saisonnés. Pourtant, la reprise de l'activité ovarienne après le vêlage est accélérée dans les troupeaux français lors de la mise à l'herbe (Aguer, Pelot, Chupin I982). Or, cette mise à l'herbe coïncide avec l'allongement de la durée du jour. D'ailleurs, Aguer, Pelot, Chupin (I980) évoquent un rôle possible de l'éclairement en stabulation entravée sur le taux d'activité ovarienne pendant l'hiver.

Cet état de non-cyclicité à l'époque où l'on souhaite mettre les animaux à la reproduction justifie le palper rectal pratiqué avec le traitement aux prostaglandines, hormones à action lutéolytique et donc efficaces que si l'animal est cyclé. Cependant, cette méthode n'est pas sans difficulté et la fiabilité du diagnostic est très fonction de l'habileté du praticien. C'est pourquoi il serait intéressant d'essayer le traitement progestatif puisque c'est celui qui est préconisé en races allaitantes en France et qu'il donne des résultats tout-à-fait satisfaisants sans palper rectal préalable en dépit du fait que peu d'animaux sont cyclés (Aguer, Pelot, Chupin I980, I982).

Le traitement consiste en la pose d'un implant ou d'une spirale vaginale, imprégné de progestatifs accompagnés, dans le premier cas d'une injection intramusculaire de Valerate d'oestradiol, et dans le second cas de Benzoate d'oestradiol par voie vaginale en association avec la spirale (Grenouillat I980; Aguer, Pelot, Chupin I980 et I982).

Au retrait de l'implant ou de la spirale (9 à I0 jours pour le premier et I2 jours pour la seconde, après la pose) une injection de 400 à 700 UI de PMSG est injectée en intramusculaire selon l'âge et la race (voir figure I6).

Les résultats évoqués par Aguer, Pelot et Chupin (I980- I982) s'étalent de 45 à près de 65% de mises bas selon les conditions de réalisation du traitement, cela sans palper rectal préalable avec deux inséminations à 48 et 72 heures après le retrait. Il est possible de ne réaliser qu'une insémination à 56 heures sans affecter sensiblement le taux de fertilité . Il faut cependant noter que les résultats rapportés par ces auteurs sont toujours nettement meilleurs d'environ I5 à 20% quand tous les animaux sont cyclés que lorsque aucun d'entre eux ne l'est . Ceci signifie que le résultat d'un lot est très fonction du taux d'animaux cyclés dans ce lot bien que ce traitement induise la cyclicité. Cependant, cette méthode peut donner de bons résultats avec un taux d'animaux non cyclés assez élevé mais il faut aussi attirer l'attention sur la nécessité de prévoir la conduite du troupeau afin d'éviter tout stress et en particulier un stress alimentaire au moment du traitement.

Les synchronisations ont eu lieu pour les deux campagnes à partir du I5 février, la moyenne de poids pour les génisses était de 300kg. On a exigé 20 à 30 kg de plus pour la saillie naturelle. Les femelles vont ensuite rejoindre les troupeaux de saillie naturelle un mois après l'insémination afin que les taureaux assurent les retours et qu'elles ne perdent pas une saison de reproduction. Cette année, elles ont été lâchées avec les taureaux au I5 avril. Cela pose problème en particulier quand le taux de gestation consécutif à l'insémination artificielle est bas comme c'est le cas pour cette campagne.

En effet, la plupart des femelles ayant subi le traitement de synchronisation des chaleurs ont perdu la moitié de la saison de monte et vont soit risquer de perdre une campagne de reproduction si elles ne réussissent pas à être fécondées avant le retrait des taureaux , soit dans le meilleur des cas donner des vêlages tardifs qui outre les désavantages concernant le veau déjà évoqués et qui se répercuteront tous les ans jusqu' à la fin de la carrière de la vache risquentde lui faire perdre à terme une saison de reproduction puisqu'en général, les vaches ont toujours tendance à perdre un peu de temps d'un vêlage à l'autre.

Etant donné le délai incompressible entre le velage et l'insémination et la répartition des velages dans la campagne, il est difficile de pouvoir réaliser plus tôt les inséminations chez les vaches.En revanche, cela est tout à fait possible et même souhaitable chez les génissses.En effet, il est aberrant de démarrer la carrière des jeunes animaux par des velages tardifs quand ceux-ci vont naturellement prendre du retard au fil des campagnes et cela est d'autant plus handicapant que le nombre d'animaux concernés est important, et ce à la fois sur l' élevage des veaux produits et sur la carrière de la vache.

Les raisons qui ont poussé à inséminer des vaches sont la volonté des responsables de tenter de raisonner les accouplements en mettant à l'insémination les meilleures vaches du troupeau.Or, ce ne sont pas toujours celles qui vêlent le plus tôt, d'autre part à Zouada les vaches bien connues qui ont fait plus de trois veaux ne sont pas légion en raison de la structure démographique du troupeau et étant donné la différence de niveau génétique entre les "Santa" américaines et le troupeau marocain, il n'est pas certain que cet effort donne des résultats appréciables par rapport au procédé qui consiste à travailler au hasard sur la masse des animaux.

Pour l'ensemble de ces raisons, il semble donc plus judicieux à l'avenir de limiter l'insémination aux génisses en la pratiquant dès fin décembre-début janvier de façon qu'elles puissent ensuite profiter de la totalité de la période de monte.

Comme ce sont les animaux qui possèdent en moyenne le plus de sang Santa Gertrudis, c'est donc le moyen pour avancer le plus rapidement en génération et sur le plan génétique;si l'on choisit les filles des meilleures vaches, on peut considérer qu'en moyenne ce sont elles qui possèdent le niveau le plus élevé; leur réserver les semences importées se justifie donc.

D'autre part, la réussite à l'insémination artificielle a toutes les chances de donner de meilleurs résultats dans ce cas puisque les génisses réagissent toujours plus favorablement aux traitements de synchronisation des chaleurs que les vaches (Aguer, Pelot, Chupin I980).

En fonction des observations de ces auteurs, il est important,pour obtenir un bon taux de fertilité, que ces inséminations très précoces ne coïncident pas avec la transition alimentaire entre le régime de la période de soudure et la mise à l'herbe.La solution la plus simple consiste dans ce cas à continuer le régime de période de soudure pour les génisses traitées jusqu'à installation de la gestation.

Le programme d'insémination artificielle a été l'occasion de constater une morphologie cervicale particulière chez une proportion non négligeable de femelles de race Santa Gertrudis. En effet, on constate un grand nombre d'anneaux et une forme en entonnoir, le col se présentant très large sur sa face vaginale et son diamètre se rétrécit ensuite en direction de l'utérus.Cette morphologie est source de beaucoup de difficultés lors des inséminations (ce qui n'est pas favorable à un bon résultat); dans certains cas, des inséminations intracervicales ont dû être pratiquées et parfois avce succès contre toute attente (ASRI observations non publiées).

Il a également été observé chez cette race une durée de gestation particulièrement longue atteignant 3I0 à 3I5 jours avec une grande variabilité (ASRI observation non publiée).Il s'ensuit en raison du délai n'excédant pas un mois entre l'insémination artificielle et le lâcher des taureaux avec les femelles inséminées pour que celles-ci ne risquent pas de perdre une campagne de reproduction, que chaque année, un certain nombre de veaux naissent à une date qui peut tout aussi bien les rattacher au père de monte naturelle qu'à celui d'insémination.

3.4 - Choix des reproducteurs

Dans la mesure où l'unité de Zouada ne travaille pas en race pure et que de nombreux animaux ne possèdent pas encore de sang Santa Gertrudis, il est difficile de parler de sélection.

Cependant, si à Zouada il est pratiquement impossible dans la phase actuelle de constitution du troupeau de pratiquer une sélection pour le choix des femelles, il est au moins nécessaire de rechercher les meilleurs mâles qui seront proposés pour la vulgarisation chez les éleveurs ou vendus à d'autres unités. D'autre part, dans les autres unités où le taux de renouvellement est d'environ I5%, le choix des femelles se pose.

Pour cela, il a été mis au point à la SNDE une méthode d'estimation de la valeur des animaux (Outmani, Van Pelt : méthode non publiée).

Etant donné la conduite du troupeau (plusieurs mâles par troupeau) et la sociabilité capricieuse des taureaux qui refusent parfois de rester dans un troupeau, il est impossible d'assurer une filiation paternelle et par conséquent, la sélection ne se réalise que par la voie femelle bien qu'elle assure le progrès génétique le plus lent.

Cette méthode consiste à calculer pour chaque animal à partir des données du contrôle de croissance un écart-type standardisé (ETS)

$$ETS = \frac{\text{Valeur du GMQ de l'individu - Moyenne du groupe}}{\text{Ecart-type du groupe}}$$

Cet ETS est calculé à partir des GMQ au sevrage (5 - 6 mois). De cette façon, il traduit le potentiel de croissance du veau mais aussi la valeur laitière et maternelle de sa mère. Comme les qualités d'une bonne race allaitante tout autant que la vulgarisation auprès des éleveurs exigent uncertain potentiel laitier et que cette race est avant tout destinée à produire de la viande, on arrive ainsi à combiner ces deux objectifs de sélection. Les vaches sont donc évaluées au travers les ETS de leurs produits.

L'ETS nécessite bien entendu une correction pour les produits issus d'une mère en première lactation. Il a été observé une dif-

férence de 100 g en moyenne entre les GMQ des veaux nés de primipares et de vaches venant de mettre bas leur deuxième veau par rapport aux autres multipares. Toutefois, la SNDE ne dispose pas de données assez nombreuses et anciennes pour quantifier l'incidence de la production laitière sur la croissance. Dans ces conditions, il faut donc se contenter d'une correction forfaitaire des ETS.

Tout au long de l'existance des animaux sur les stations SNDE, des ETS sont calculés pour les périodes de soudure et d'herbe caractérisant leurs aptitudes à valoriser les parcours ou une alimentation plus concentrée.

Il n'y a pas combinaison de ces ETS pour chaque animal, on tient compte de tous en attachant plus particulièrement d'importance à l'ETS à l'herbe car il est nécessaire de rechercher pour la vulgarisation de bons transformateurs de fourrages grossiers (les éleveurs distribuent peu ou pas d'aliments concentrés) mais encore davantage à l'ETS au sevrage qui caractérise à la fois la production laitière de la mère et la capacité de l'animal à transformer les fourrages grossiers (herbe consommée avant sevrage) et sa capacité à transformer l'aliment concentré distribué à partir de 2 mois et destiné à préparer les veaux au sevrage (creep feeding)(il faut éviter depénaliser les emboucheurs).

Ces ETS sont bien entendu calculés à l'intérieur d'un même sexe et pour une même date de sevrage. D'un sevrage à l'autre, la moyenne du lot de sevrage varie; on considère que ces différences sont dues à des variations des conditions d'élevage, de sorte que deux veaux issus de 2 lots de sevrage différents mais qui sont chacun à la même distance de la moyenne de leur lot de sevrage respectif auront le même ETS.

Dans le choix des reproducteurs, il est alors tenu compte des ETS de l'animal et de la valeur de sa mère au travers des ETS de ses produits; toutefois actuellement, des animaux issus de génisses sont gardés de façon à avancer plus vite en génération.

Une pression de sélection sévère est exercée pour maintenir

un bon taux de fertilité dans le troupeau.Pour cela, toute vache restant deux campagnes consécutives sans veau est réformée.On tolère qu'elle saute une campagne de reproduction car comme cela a déjà été vu, il est possible qu'une vache rate une campagne de reproduction en raison du retrait des taureaux au 30 juin lorsqu'elle se trouve à vêler tardivement.Il serait même judicieux quand l'effectif va être stabilisé et que le taux de réforme redeviendra normal (environ I5%), de réformer également les vaches qui ont tendance à sauter un peu fréquemment une campagne de reproduction sans pour autant être deux fois consécutives sans veau.

3.5 - Identification

L'identification est le préalable à toute gestion zootechnique ou sanitaire du troupeau.

Etant donné les objectifs que s'est donnés la SNDE, il fallait une numérotation telle qu'aucun animal ne puisse avoir un numéro identique à celui d'un autre.En d'autres termes, ce numéro devait être unique à la manière d'une empreinte digitale c'est-à-dire que jamais avant l'animal qui le porte, aucun autre n'avait le même et jamais après lui, aucun autre ne le portera non plus.

Le système adopté est à cinq chiffres :

- le premier est le dernier chiffre de l'année de naissance (ex: 6 pour I986)
- le deuxième représente le degré de sang Santa Gertrudis de l'animal (ex: 3 pour F_3)
- les trois autres chiffres sont un numéro d'ordre attribué de 0 à 999 dans l'ordre de naissance des animaux dans la campagne en retournant à 0 au Ier octobre de chaque année.

Ce numéro est tatoué à l'oreille droite des animaux et reporté sur une boucle plastique placée à l'oreille gauche au dos de laquelle est inscrit le numéro du mois de naissance du porteur (ex: 3 pour mars).

Ce système satisfait donc à l'unicité à l'exception près que deux animaux nés le même jour de la même année dans deux unités

différentes de la SNDE et ayant le même degré de sang Santa Gertrudis auront le même numéro.

Ainsi bien que le risque soit faible, en raison des mouvements d' animaux entre les stations, il peut y avoir deux animaux de même numéro dans la même unité. Il est prévu lorsque les animaux auront dépassé la 5ème génération en croisement Santa Gertrudis de remplacer le numéro de génération par un numéro d'unité; en attendant il serait judicieux de le mettre au dos de la boucle plastique à côté du numéro du mois de naissance puisque matériellement, il est difficilement envisageable d'établir une numérotation à 6 chiffres.

3.6 - Prophylaxie

3.6.I - Maladies parasitaires

Les atteintes parasitaires constatées sur l'unité sont :

- la distomatose à Fasciola hepatica
- les strongyloses digestives et pulmonaires
- les tiques transmettant la theileriose à Theileria annulata
- l'hypodermose
- la teigne

3.6.I.I - Strongles et douves

Pour les douves, les oeufs éliminés par les animaux vont pouvoir se développer dans le milieu extérieur et parasiter les lymnées à partir du mois de novembre avec l'arrivée des premières pluies. De l'émission des oeufs par les animaux à la libération des cercaires par les lymnées , il s'écoule environ 3 mois, de sorte que les pâturages deviennent infestants jusqu'en juin - juillet où ils sont naturellement assainis par l'absence de pluie et la chaleur.

Pour les strongles, le maximum d'infestation du pâturage se situe en décembre - janvier en liaison avec l'arrivée des pluies.

En conséquence, la stratégie de lutte adoptée consiste à traiter les jeunes animaux d'environ 4 mois en février avec des produits actifs contre les strongles de façon à limiter l'incidence

toujours plus grave du parasitisme sur les jeunes animaux. Ce traitement est répété en avril -mai sur l'ensemble du cheptel, lorsque chute l'infestation de pâturage de façon à débarrasser les animaux des parasites avant la période de soudure.

Etant donné que la durée de migration des douves dans le parenchyme hépatique est de l'ordre de 8 semaines, le traitement douvicide a lieu en juin-juillet. Il s'agit d'un traitement mixte douve-strongle de façon à éliminer les larves qui n'ont pas été atteintes en avril.

Un autre traitement mixte contre strongles et douves est réalisé en octobre avec un produit actif contre les larves de façon à limiter l'excrétion des animaux à l'approche des premières pluies.

Chez les strongles, l'infestation se ferait essentiellement par voie buccale et serait donc liée à la période humide. Il n'y aurait en effet pas d'infestation transcutanée par des ancylostomatidés lors du séjour des animaux dans le sol boueux autour des abreuvoirs ou du bain détiqueur (ASRI observation non publiée).

L'infestation parasitaire est suivie par coproscopie. Tout lot d'animaux qui sort des pâturages pour entrer à l'engraissement est systématiquement déparasité.

Un traitement antiparasitaire mixte est réalisé lors du sevrage des veaux.

3.6.I.2 - La theileriose

C'est le fléau le plus redoutable et cela d'autant plus que les animaux de race Santa Gertrudis tolèrent des températures corporelles élevées et par conséquent ne montrent des signes cliniques qu'à une phase avancée de la maladie lorsqu'il est généralement trop tard pour intervenir (ASRI observation non publiée).

La lutte est réalisée par des bains détiqueurs dès le mois de mai. Etant donné le cycle tri x ène des Hyalomma, la fréquence des bains devrait être de "un" par semaine pour assurer une protection efficace contre la theileriose. Cette fréquence n'est pas respectée, toutefois les cas de mortalité par cette maladie sont rares à Zouada. A ce propos, une certaine résistance des

animaux de race Santa Gertrudis à l'agression des tiques est souvent évoquée.Il faut cependant noter que des frottis réalisés en juillet I987 à partir de sang prélevé sur 25 animaux pris au hasard dans les différents troupeaux de l'unité et ne présentant aucun signe clinique de maladie ont montré que 7 d'entre eux étaient porteurs de Theileria, soit 30% des animaux contrôlés.Ce résultat doit inciter à la prudence puisque ces animaux porteurs sont source de contagion pour leurs congénères, d'autre part, l'absence de Theileria sur un frottis ne signifie pas que cet animal est indemne.

3.6.I.3 - L'hypodermose

C'est une parasitose largement répandue au Maroc.

Les mouches sévissent à une période bien limitée dans l'année, en mars-avril, pendant les heures chaudes de la journée où les animaux d'ailleurs refusent d'aller au pâturage. A partir de mai, la population de mouches régresse et fin mai, elles ont totalement disparu.

A Zouada, la prophylaxie de l'hypodermose a lieu en juillet par injection d'ivermectine (Ivomec)

3.6.I.4 - La teigne

Cette maladie se manifeste spécifiquement chez les animaux de race Santa Gertrudis ou du moins chez ceux qui ont le plus de sang de cette race.Les animaux de race locale ou croisés limousin pourtant élevés à Zouada dans les mêmes conditions que leurs congénères Santa et qui pourraient donc être contaminés par ces derniers ne sont pas atteints.

D'autre part, la maladie apparaît spécifiquement chez les animaux de moins d'un an et disparaît ensuite avec l'âge.

La maladie se manifeste par des dépilations circulaires et croûteuses de diamètre variable (I à 5 cm AABI, I985) non prurigineuses localisées principalement au niveau de la tête et de l'encolure.La quasi- totalité des animaux sont atteints mais l'importance des lésions varie beaucoup d'un animal à l'autre.

Cette maladie n'est pas spécifique à l'unité de Zouada, on la rencontre partout au Maroc où se pratique l'élevage de bovins Santa Gertrudis.

Elle n'est pas généralement soignée et on attend qu'elle disparaisse d'elle-même quand les animaux prennent de l'âge.

Dans sa thèse vétérinaire AABI (I985) a étudié cette maladie afin d'en préciser le diagnostic, d'en observer l'épidémiologie et de tester l'efficacité d'un traitement à l'enilconazole, antimycosique de synthèse utilisé dans le traitement de la teigne bovine, équine, canine et humaine; il s'agit d'un principe actif contenu à la concentration de I00mg/l dans une solution appelée Imaverol (Anonyme I98I cité par AABI).

AABI (I985) a conclu que cette maladie apparaît en mai chez les veaux de l'année (2 - 6 mois) quand ceux-ci sont au pâturage, persiste et s'amplifie après la rentrée à l'étable de juillet à septembre pour atteindre son maximum en novembre et régresse pour disparaître complètement en février quand les animaux ont entre I2 et I8 mois.

Les examens microscopiques des poils ont révélé l'existance d'une gaine péripilaire contenant des spores de type ectothrix mégasporique.

L'examen microscopique des colonies obtenues sur culture a révélé l'existance de Trichophyton verrucosum ce qui confirme qu'il s'agit bien de teigne.

Le traitement à l'enilconazole pratiqué par AABI a consisté à diluer 50 fois dans l'eau tiède la solution concentrée d'Imaverol; les croûtes ont été enlevées avec une brosse dure. Les lésions mises à nue ont été badigeonnées avec une éponge imbibée de la solution diluée. Un second traitement a été réalisé huit jours plus tard.

Quinze jours après la deuxième application, la maladie avait totalement disparu.

Il existe d'autre produit de traitement de la teigne. Il est surtout important de signaler ici la particulière sensibilité de la race Santa Gertrudis à cette maladie qui se présente comme une maladie du jeune âge à l'origine d'une immunité durable, puisqu'on ne la retrouve pas chez les adultes.

L'apparition de la maladie coïncide avec la dégradation de l'état des parcours lors de l'approche de l'été. Or, la digesti-

bilité du cuivre et du zinc est inversement proportionnelle à la qualité des fourrages; cette carence serait à l'origine d' une diminution des défenses cutanées (Lamand cité par AABI I985).

Etant donné l'absence d'incidence économique de cette maladie et l'investissement en temps que représente l'administration des soins, il ne semble pas nécessaire de faire une lutte acharnée contre la teigne à Zouada puisqu'elle disparaît d'elle-même. Cependant, il serait possible de limiter son extension en profitant du fait que tous les jeunes sont pesés lors du sevrage pour traiter ceux qui sont atteints.

3.6.2 - Maladies infectieuses

La prophylaxie consiste en un vaccin contre les charbons, symptomatique et bactéridien ainsi que contre la fièvre aphteuse.

Un vaccin anti-brucellique ou B I9 est réalisé sur les velles lors du sevrage (4 à 7 mois).

Une tuberculinisation annuelle est réalisée par sondage chaque année.Pour la première fois cette campagne,des animaux ont réagi positivement et une tuberculinisation générale a été pratiquée conduisant à l'abattage de cinq vaches.La recherche des causes de contamination est en cours (humaine : personnel de l'unité; animale : animaux des Douars voisins pâturant sur l'unité, aviaire).

3.7 - Alimentation

L'exposé de la conduite du troupeau va permettre d'entrer dans le détail du plan d'alimentation suivi à Zouada et qui, d'une certaine façon a été un peu abordé dans la partie consacrée aux cultures.

Les différentes catégories d'animaux présents sur l'unité peuvent se résumer en:

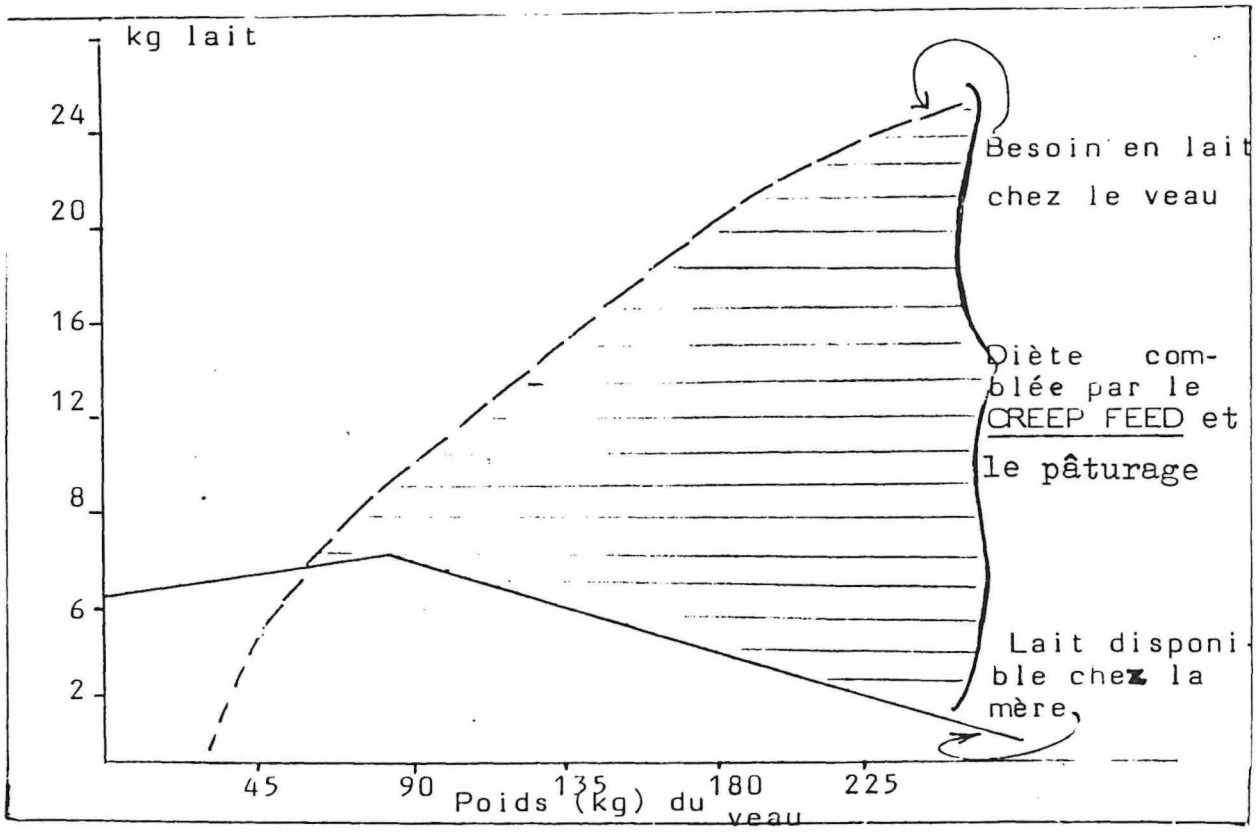
- des vaches reproductrices
- des génisses à différents âges
- des taurillons à différents âges
- des veaux

3.7.I - Conduite du troupeau

Fin décembre-début janvier, après une transition alimentaire tout le cheptel est conduit sur les pâturages pendant 8 à I0 h par jour et rentré aux parcs pour la nuit. Aucune complémentation n'est apportée ainsi jusqu'au début de juin.

Comme cela a déjà été vu, la majorité des veaux naissent pendant cette période. A partir de l'âge de 2 à 3 mois, ils reçoivent un complément sous forme de concentré destiné à combler le déficit alimentaire qui s'établit chez le veau avec l'âge puisque pendant que ses besoins augmentent, la production laitière de la mère chute et le développement encore incomplet des réservoirs gastriques ne lui permet pas d'ingérer tout le fourrage vert nécessaire à la satisfaction de ses besoins.

Ce phénomène est représenté schématiquement ci-dessous.



Source: Lazaar, communication personnelle

D'autre part, dans les conditions marocaines, les parcours s'appauvrissent en qualité et quantité dans le même temps.

Cette pratique vise donc à maintenir un bon niveau de croissance de l'animal à une époque de sa vie où les GMQ les plus élevés peuvent être obtenus et ainsi permettre au veau d'extérioriser son potentiel génétique.Ainsi, les poids moyens au sevrage sont plus élevés et plus homogènes, les animaux issus de mères peu laitières peuvent donc compenser cela, et finalement l'allotement et le rationnement au sevrage sont rendus plus aisés.De plus, les animaux sont habitués à consommer du concentré et de ce fait, la transition alimentaire au moment du sevrage est mieux supportée par les veaux qui dans les unités SNDE sont sevrés en les retirant brutalement des troupeaux de mères.

Le concentré doit bien entendu être distribué sans que les mères y aient accès.Pour cela, dans les parcs de stationnement nocturne des mères, des enclos ont été réalisés dans la clôture desquels sont ménagées des entrées permettant seulement le passage des veaux,et la ration est distribuée à l'intérieur.

De façon à permettre au veau de consommer ce concentré, les troupeaux de femelles sont ramenés au parc en milieu de journée pendant une à deux heures.

Cette complémentation des veaux sous la mère est appelée " creep feeding".

Pour la campagne 86/87, un premier sevrage a été réalisé au début du mois de juin et a concerné 30 femelles et 52 mâles.

- poids moyen des femelles I46,5 kg ± 22,46
- poids moyen des mâles I68,8 kg ± 27,35
- âge moyen des femelles I58,8 j ± 33,62
- âge moyen des mâles I65,3 j ± 35,04

On constate aussi bien pour les mâles que pour les femelles une homogénéité de poids et d'âge qui correspond à ce qui doit être recherché quand on allote des animaux en vue d'un objectif de croissance élevé de façon à pouvoir distribuer une ration moyenne qui s'approche le plus possible du besoin de chaque animal, ce qui est le meilleur moyen pour s'assurer l'objectif

souhaité, et permet ensuite d'avoir des lots homogènes pour l'engraissement et la vente ou l'élevage.

Pour des raisons de disponibilité des parcs et d'organisation du travail, mâles et femelles ont été rassemblés et ont reçu le même aliment à base de concentré, fourrage vert et mélasse-urée. Cette pratique n'est pourtant pas souhaitable, dans la mesure où les besoins mais aussi les objectifs de croissance, et dans le cas présent le poids des mâles et des femelles sont différents. Il aurait été préférable de séparer les deux sexes et de composer des rations adaptées pour chacun.

Un deuxième sevrage a eu lieu fin juillet.

Lors du premier sevrage, sont sevrés tous les animaux de plus de six mois, quel que soit leur poids, et tous les animaux de plus de I40 kg.

Au deuxième sevrage, sont sevrés tous les animaux de plus de cinq mois, quel que soit leur poids, et tous les animaux de plus de I25 kg.

Il est nécessaire de diminuer en âge et en poids les exigences entre le premier et le deuxième sevrage, car les animaux nés plus tard dans la saison sont toujours plus petits, à âge égal, que ceux nés tôt; en outre, les parcours devenant de plus en plus pauvres, les vaches ayant vêlé tard maintiennent mal leur lactation, ce qui oblige à sevrer plus jeune.

Lors de la campagne 85/86, deux autres sevrages ont eu lieu début août et fin août pour sevrer les animaux restants sauf les quelques uns qui étaient trop jeunes. Pour la campagne 84/85, l'étalement des vêlages avait obligé à 4 sevrages fin juin, mi- juillet, début août et fin septembre.

La date du premier sevrage est fonction de la qualité des parcours très liée aux variations climatiques et à la précocité des vêlages.

Pour les autres catégories d'animaux, l'exposé va se limiter à la conduite de ceux-ci pour la campagne 86/87 sachant que dans les grandes lignes, elle fut semblable les années immédiatement antérieures. Il est donc ainsi possible de donner une image des techniques d'élevage pratiquées par la SNDE à Zouada.

A la mi-juin, 40 taurillons choisis pour être engraissés pendant trois mois avec un régime de paille mélasse-urée et une complémentation de concentrés ont été retirés du pâturage.Un mois avant la vente, la mélasse est supprimée et le concentré recalculé de façon à compenser car la viande d'animaux nourris à la mélasse est peu appréciée des bouchers.

De la même façon, 40 génisses croisées limousines proches du sang local ont été placées à l'engraissement avec le même régime que les taurillons.

Les autres catégories d'animaux ont continué à exploiter les pailles qui restaient sur les parcours et dans le courant du mois de juillet, ont été complémentés avec des fourrages verts (maïs, sorgho), de la mélasse-urée, de la paille et des concentrés.

A partir du mois d'octobre, les silos d'ensilage de vesce-avoine et orge-avoine seront ouverts afin de prendre le relais des fourrages verts pour la fin de la période de soudure.

A partir de fin décembre-début janvier, l'ensemble du cheptel va à nouveau rejoindre les parcours.Les génisses de 2 ans retenues pour la reproduction sont intégrées au troupeau des vaches adultes.Les mâles et femelles d'un an exploitent les parcours. Les mâles et femelles de deux ans pas encore vendus à la boucherie vont être engraissés à l'herbe et vendus en fin de période d'herbe.Si nécessaire, ils subiront un engraissement intensif au début de la période de soudure suivante.Les vaches en fin de gestation sont complémentées par apport de concentrés en fin de période de soudure.

3.7.2 - Rationnement

Cet exposé ne concerne bien entendu que la période de soudure et en l'occurrence celle de la présente campagne.

Le rationnement est rendu délicat par les ruptures de stocks fréquentes de sorte qu'il est difficile d'équilibrer les rations et de les ajuster en permanence aux besoins des animaux.En conséquence, les rations présentées ici sont celles qui donnent le mieux l'image de ce dont les animaux disposent mais cette ima-

ge est très grossière et n'inclut pas les incidences que ne manquent pas d'avoir les variations brusques de régime.

De ces ruptures de stocks, il résulte une mauvaise utilisation des aliments et par suite un gaspillage, les animaux valorisant mal des rations qui sont mal adaptées à leurs besoins.

- Ration taurillons et génisses à l'engraissement (régime mélasse-urée et paille)

Composition (par tête): - 2 kg de paille
- 5 kg de mélasse à 2% urée comprenant : 2% urée
3% NaCl
90% mélasse
5% eau
- 3 kg de concentré comprenant:
50% de son
I0% tourteau de colza
I3% pulpe d'agrume
27% pulpe de caroube
30 g de CMV/kg de mélange

Valeur : MS 7,8 kg
MAD 664,6
UFL 6,76
$\frac{MAD}{UF}$ = 98

Besoins des animaux pour :
-taurillons 300 kg
réalisant 700g/j (Poids moyen à l'entrée à l'engraissement (298 kg))

UFL 4,3
MAD 460
$\frac{MAD}{UF}$ = I07

-génisse 250 kg (Poids moyen à l'entrée 26I kg)
700 g/j

UFL 4,I
MAD 4I9
$\frac{MAD}{UF}$ = I02

Rations très en dessus des besoins mais rapport MAD/UF approximativement respecté.

- Ration pour les autres taurillons (à base de fourrages verts

Composition (par tête): - I5kg de maïs ou sorgho
- Ikg de mélasse à 2% urée
- 3kg de concentré comprenant :
50% de son
5% de pulpe de caroube
25% de pulpe d'agrume
20% de tourteau de colza
- I00 g de CMV

Valeur :	MS	UF	MAD	MAD/UF
avec sorgho	6,I kg	4,67	626,2	I34
avec maïs	7,I kg	6,04	560,8	93

On observe une grande variation de la valeur de la ration selon qu'on utilise du sorgho ou du maïs, la ration devrait donc être reconsidérée lors du changement.

Besoins pour les géniteurs (on connaît pour eux seuls le poids de début de distribution (303 kg)
300 kg
500 g/J

UFL 4,0
MAD 390
$\frac{MAD}{UF}$ = 97

. Rapport MAD/UF respecté
. Valeur de la ration supérieure aux besoins indiqués dans les tables.

- Ration pour les génisses destinées à la reproduction

Composition (par tête): - IOkg de maïs ou sorgho
- I,5kg de mélasse à 2% urée
- I,5kg de son

Valeur :	MS	MAD	UF	MAD/UF
avec sorgho	4,25 kg	409,I	3,36	I2I,7
avec maïs	4,94 kg	365,5	4,57	79,98

. même remarque que précédemment.

Besoins pour 250 kg (poids de début de distribution)
500 g/j (24I kg)

UFL	MAD	MAD/UF
3,7	353	95

. rapport MAD/UF éloigné de celui des besoins aussi bien avec le maïs qu'avec le sorgho.

- Ration pour les femelles sevrées en juin

Composition (par tête): - 5kg de maïs ou sorgho
- 0,5kg de mélasse à 2% urée
- 3 kg de concentré comprenant: (identique à la ration pour taurillons au régime mélasse-urée paille)

Valeur :	MS	MAD	UF	MAD/UF
avec maïs	4,I9 kg	347,36	4,09	84
avec sorgho	3,84 kg	369,I4	3,63	I0I,7

Besoins (poids moyen au sevrage I46 kg, GMQ réalisé (62Ig)

donc besoins pour animaux de I50 kg réalisant 600g/j

UFL	MAD	MAD/UF
2,9	300	I03

. ration beaucoup plus énergétique que ne l'exigent les besoins en particulier avec le maïs

. rapport MAD/UF de la ration un peu faible dans le cas de l'utilisation du maïs

- Ration pour mâles sevrés en juin

Composition (par tête): identique à celle des femelles

Valeur :	MS	UFV	MAD	MAD/UF
avec maïs	4,I9 kg	3,9	347,4	89
avec sorgho	3,84 kg	3,45	369,I4	I06,9

Besoins (poids au sevrage I68 kg, GMQ réalisé 865 g)

donc besoins pour I50 kg et 800 g/J :

UFV	MAD	MAD/UF
3,0	390	I30

. valeur azotée de la ration trop faible.

Pour les rations de sevrage, il serait plus judicieux de supprimer les 0,5 kg de mélasse et de la compenser par du concentré.En effet, étant donné la distribution à l'arrosoir ou au seau, il est impossible de la répartir uniformément sur une quantité de fourrage vert aussi importante par rapport à celle de mélasse de sorte que les animaux en bénéficient de façon très irrégulière.

- Ration vache adulte

Composition (par tête): - IO kg de maïs ou sorgho
- I kg de mélasse à 2% urée
- 80 g de CMV

Valeur :	MS	UFL	MAD	MAD/UF
avec maïs	3,27 kg	2,77	II7,6	I07
avec sorgho	2,59 kg	I,86	20I	42

. ration très différente selon que l'on emploie du maïs ou du sorgho

. L'estimation des besoins n'a pas été recherchée car elle consomme aussi les pailles des parcours dont on ignore la proportion dans la ration journalière.

- ration de creep feeding.

Le tableau ci-dessous présente des exemples de rations proposées par la S N D E aux directeurs de stations.

Ces rations sont distribuées à raison de 200 G/Tête et par jour au début et on augmente progressivement pour atteindre l'offre ad libitum

INGREDIENTS KG/TONNE	RATION 1	RATION 2	RATION 3	RATION 4
- Orge grain semi broyé ou floconneux	350	300	326	
- Feverolle broyée		156		310
- Son			200	266
- Tourteau de soja	206			
- Tourteau de lin		200	210	
- P.agrumes non pelletisée	200	250	170	190
- Pulpe de caroube	150			140
- Sel à texture moy.	4	4	4	4
- CMV	90	90	90	90
TOTAL	1000	1000	1000	1000
- UF de la ration	0,85	0,83	0,78	0,78
- MAD de la ration	119	118	111	110
- MAD/UF	140	144	142	141

source Lazaar : communication personnelle.

A Zouada la composition de la ration de creep est la suivante :

- Orge 30%
- Son 50%
- Caroube I0%
- C.M.V 7%
- Nacl I%
- $Caco_3$ I,5%

La distribution est réalisée à partir de 2 à 3 mois d'âge mais étant donné le mode de distribution et l'étalement des naissances, un certain nombre d'animaux en bénéficie sans doute plus jeune.

Le calcul de ces rations a été réalisé grâce aux valeurs contenues dans les tables référencées au paragraphe 2 - 6 - 3 à l'exeption des valeurs pour la pulpe d'agrume puisées dans le mémoire de EL FADILI (I984) et pour celles de la pulpe de caroube calculées à partir de la composition

chimique donnée par EL HILALI (1987) et des tables " Hollandaises" puisées chez RIVIERE (1978)

3. 8 PERFORMANCES

Les contrôles de performances sont réalisés par pesée des animaux:

- à la naissance
- avant la distribution de la ration de creep feeding afin de caractériser les mères
- au sevrage
- à environ 12 mois avant la mise à l'herbe en Décembre/Janvier
- pour les mâles à 15 mois pour obtenir le G M Q 12-15 mois utile à la sélection.
- à la fin de la période d'herbe avant toute complémentation
- pendant l'été pour les génisses afin de réaliser une présélection.
- pendant l'automne pour ajuster les rations des génisses retenues.
- à l'intégration des génisses dans le troupeau de reproductrices
- chaque année fin Septembre pour l'inventaire de fin de campagne.
- pour toutes les catégories d'animaux devant satisfaire un objectif de croissance pendant la période de soudure les pesées sont mensuelles(lots à l'engraissement, sevrés ect...)

Il va être présenté ici quelques performances réalisées cette année et qui peuvent être reliées aux rations exposées précédemment, il s'agit bien entendu de résultats très incomplets concernant le premier mois de la période de soudure (une seule pesée)

3. 8.1 CROISSANCE PRESEVRAGE

De Octobre 86 à Mai 87, 152 veaux sont nés à Zouada, le poids moyen à la naissance est :

- mâles - 89 têtes
  - poids 25,14 Kg ± 3,58
- femelles - 63 têtes
  - poids 23,49 Kg ± 2,7

Chez les mâles F 3 Santa Gertrudis qui représentent 49% des naissances de mâles le poids est de :

25,54 Kg ± 4,1 (éffectif 44)

Chez les femelles les F 3 qui représentent 46% des naissances on observe un poids moyen de :

24,55 Kg ± 3,03 (effectif 29)

Le dimorphisme sexuel à la naissance serait donc très faible lorsqu'on se rapproche du sang Santa Gertrudis.

Les données ci-dessous donnent une idée de lá croissance des veaux sous la mère à Zouada.

Campagne 85/86

	Ier sevrage (I9 Juin)	2em sevrage (30 Juillet)	3em sevrage (IerAout)	(29Aout)
Nombre	48	60	I7	25
Age moyen au sevrage (J)	I7I	I66	I34,5	II8,4
Poids moyen au sevrage (Kg)	I63,5	I40,9	I09,4	87,9
G M Q présevrage moyen (G/J)	8I2,8	703,3	634	54I

source : Outmani - Van Pelt communication personnelle

Outre la diminution progressive de l'âge et du poids au sevrage dont les raisons ont déjà été expliquées, il faut remarquer aussi la diminution du G M Q ce qui signifie que les animaux sevrés et nés tard dans la campagne ont des croissances plus faibles.

Toujours pour la même période on obtenait en fonction du sexe pour les trois sevrages sur les animaux croisés Santa Gertrudis seulement:

	Mâles (I9 têtes)	Femelles (22 têtes)
Poids moyen sevrage (Kg)	I59,I	I49,I
Age moyen au sevrage (J)	I68	I7I
G M Q moyen présevrage (g/j)	800	738

source : Outmani - Van Pelt communication personnelle

La répartition des G M Q (g/j) était la suivante en fonction des troupeaux

Troupeau	Mâles	Femelles
A	896	779
B	725	66I
C	739	640

Il apparaît une différence nette entre le troupeau A dont les animaux ont en moyenne le plus de sang Santa Gertrudis et les deux autres troupeaux.

Cette différence s'explique avant tout par le fait que le troupeau A regroupe les meilleurs animaux de l'unité et qu'il profite des meilleurs paturages. On ne peut bien entendu rien conclure quant à l'apport de la race Santa Gertrudis.

Pour la campagne 85/86 la pesée des animaux à la naissance n'a pas été réalisée à Zouada de sorte que les calculs ont été fait en prenant 25 kg pour les mâles et 23 kg pour les femelles ceci au regard des pesées de 86/87

Pour le Ier sevrage de la campagne 86/87 réalisé le 4 Juin les résultats sont les suivants :

	Mâles	Femelles
Nombre	52	30
Age moyen au sevrage (j)	I65,3 ± 35,04	I58,8 ± 33,62
Poids moyen à la naissance (kg)	25,78 ± 4,I2	23,96 ± 2,55
poids moyen au sevrage (kg)	I68,8 ± 27,35	I46,5 ± 22,46
G M Q moyen (g/j)	905 ± I29,4	800 ± I22

Les G M Q présevrages ont donc été très bons cette année.

3. 8.2 FACTEURS DE VARIATION DE LA CROISSANCE PRESEVRAGE

Cette étude menée sur les 3 unités S N D E travaillant en Santa-Gertrudis en I985/86 (O U T M A N I - V A N-P E L T communication personnelle) à partir de la comparaison des poids à I80 j c'est-à-dire approximativement au sevrage montre que :

- les animaux nés les premiers (I^{er} sevrage) font les meilleures performances.

- la différence de croissance entre veaux issus de vaches adultes et de vaches primipares est de 88 g/j pour les femelles et I03 g/j pour les mâles sur une des deux unités étudiées et respectivement 34 G/j et 47 G/j sur l'autre. Il y a donc une grande variabilité qui empêche de déduire une règle générale.

- la comparaison à Benslimane et Tizitine de la croissance présevrage entre F 2 et F 3 issus de vaches adultes et F 3 et F 4 issus de jeunes vaches montre qu'il n'y a pas de différences.

- Les veaux nés en Novembre, Décembre, Janvier et Février donnent de meilleurs résultats que ceux nés en Avril et Mai cependant les mères doivent être complémentées en fin de gestation, début de lactation.

Les données chiffrées qui ont permis ces conclusions sont résumées dans les tableaux 8, 9, I0, 11 et 11 bis

Les corrélations suivantes ont été calculées pour 27 mâles du Ier sevrage et I9 femelles, de la campagne 85/86.

- corrélation entre le poids au sevrage et le poids à l'entrée à l'herbe

R = 0,76 pour les mâles

R = 0,87 pour les femelles

la forme de la droite de régression suit l'équation suivante :

Y = I,069 x + 54,89 pour les mâles

Y = I,I x + 42,63 pour les femelles

- correlation entre le poids au sevrage et le poids à la sortie d'herbe

R = 0,76 pour les mâles

R = 0,89 pour les femelles

l'équation de la droite de régression est :

Y = I,I86 x + I0I,82 pour les mâles

Y = I,II x + 80,24 pour les femelles

- correlation entre le poids à l'entrée à l'herbe et le poids à la sortie de l'herbe.

R = 0,85 pour les mâles

R = 0,93 pour les femelles

l'équation de la droite de régression est

Y = 0,95 x + 77,58 pour les mâles

Y = 0,92 x + 56,68 pour les femelles

Les droites de regression sont représentées sur les figures I7, I8 et I9

Les coefficients de correlation et les équations calculés montrent que la liaison entre le poids au sevrage et le poids à l'entrée à l'herbe et à la sortie de l'herbe est très étroite. Ceci signifie que si comme nous l'avons vu le poids au sevrage est d'autant plus faible que les animaux sont nés plus tard dans la campagne et que le sevrage a lieu plus tard, on a donc tout interêt à avoir des vélages et des sevrages précoces.

Dans tous les cas, le coefficient de correlation est plus élevé pour les femelles que pour les mâles, cela signifie que dans les conditions d'exploitation de Zouada les poids d'entrée et de sortie d'herbe sont encore plus dépendants du poids au sevrage que pour les mâles en d'autres termes les mâles ont davantage de possibilités de rattraper un déficit de poids au sevrage. Cela implique qu'il est encore plus important de veiller à la précocité des vêlages pour les femelles si l'on veut obtenir le poids nécessaire pour la mise à la reproduction à deux ans.

3. 8.3 CROISSANCE POST SEVRAGE

- Animaux sevrés en Juin
  - femelles
    - nombre 30
    - age moyen au sevrage I58,8 j ± 33,62
    - poids moyen au sevrage I46,5kg ± 22,46
    - poids moyen 33 jours plus tard I66,7kg ± 23,32
    - G M Q 62I g/j ± I99,37
    - M S /Kg de gain 6,08

    (pendant cette période c'est du sorgho qui fut distribué)
    - U F / Kg de gain 5,75
    - M A D / Kg de gain 584,72 g

Avec le sorgho la ration était satisfaisante, les résultats sont très bons. Il y a homogénisation des poids des animaux.

  - mâles
    - nombre 52
    - âge moyen au sevrage I65,3 j ± 35,04
    - poids moyen au sevrage I68,8 Kg ± 27,35
    - poids moyen 32 jours plus tard I97,7 Kg ± 26,35
    - G M Q 865 G/J ± 233,59
    - M S / KG de gain 4,25

    (le sorgho à été utilisé)
    - U F//kg de gain 3,82
    - M A D / Kg de gain 408,7 g

Bien qu'un peu faible en M A D la ration a permis un excellent résultat et les I300 g/j sont atteints pour certains animaux. L'indice de consommation beaucoup plus faible chez les mâles souligne la nécessité de rationner séparément mâles et femelles.

  - taurillons à l'engraissement à base de paille et de Melasse-urée
    - nombre 40
    - poids moyen à l'entrée à l'engraissement 298,65 Kg ± 44,89
    - poids moyen 45 jours plus tard 332,76 Kg ± 50,72
    - G M Q 726 g/j ± 248,7
    - M S / Kg de gain I0,29
    - U F / Kg de gain 8,9
    - M A D / Kg de gain 876,8 g

Le gain de poids est satisfaisant et correspond aux objectifs recherchés. L'hétérogénéité des poids s'est accrue, elle est due au fait

que ce sont les animaux qui possédaient peu ou pas de sang Santa Gertrudis qui ont été choisis prioritairemant de façon à les éliminer, les futurs reproducteurs étant choisis parmi les autres. Il n'était donc pas possible de faire un lot homogène en poids. Toutefois,l'indice de consommation est excessivement élevé ce qui indique que la ration est trop riche par rapport aux potentialités des animaux.

- génisses nées à Zouada et retenues pour la reproduction pour la prochaine campagne.

- nombre	46
- poids moyen le I8.6.87	24I Kg ± 28,57
- poids moyen 37 jours plus tard	256 Kg ± 30,38
- G M Q	42I g/j ± 2I8,7
- M S / Kg de gain (période avec sorgho)	I0,48 kg
- U F /Kg de gain	8,28
- M A D / Kg de gain	I009 G.

Indice de consommation élevé car ces animaux étaient sur parcours en plus de la ration exposée précédemment de sorte qu'il y avait dépense d'énergie pour la marche. Mais l'indice de consommation calculé est sans doute en dessous de la réalité car il n'a pas été tenu compte de l'énergie de la paille des parcours puisque la quantité consommée est impossible à estimer.

Le G M Q est satisfaisant pour des génisses destinées à la reproduction.

Le tableau I2 et la figure 20 retracent les performances de croissance de 0 à I8 mois environ des mâles et femelles nés en 85/86 et retenus pour la reproduction pour 87/88. Bien que ces animaux n'aient pas eu de période de croissance intensive, ils ont été choisis parce que ce sont ceux qui possédent en moyenne le plus de sang Santa Gertrudis et donc à priori peuvent donner la meilleure image de la race dans les conditions de Zouada.

La pesée des animaux à la naissance n'ayant pas été réalisée en 85/86, un poids forfaitaire a été attribué à la lumière des pesées de cette année.

3. 9 CONCLUSION

L' U R E B de Zouada n'utilise pas la totalité de ses possibilités d'intensification de la production fourragère, 200 ha irriguables sans compter que la plus grande partie des terres nues restantes sont cultivables en bour (Oubou et coll I975, Benali I977) une charge sans doute supérieure serait possible. D'ailleurs Benali (I977) avait démontré au moyen de la programmation linéaire que le système optimal d'exploitation de l'unité de Zouada pour la production de viande bovine compte tenu de ses potentialités consistait à l'entretien d'un troupeau naisseur de race limousine pour la production d'animaux de boucherie de I8 mois. Cela impliquait alors une intensification maximale de la production fourragère et donc le coût de l'U F le plus élevé par rapport aux deux autres solutions testées : exploitation d'un troupeau de race locale et exploitation d'un troupeau de race locale en croisement industriel avec le limousin. Toutefois au regard de la conjoncture du moment la solution de l'intensification maximale permettait d'obtenir les meilleurs bénéfices.

Pendant la première période d'existance de l'unité il a été tenté d'appliquer un système d'exploitation ressemblant aux propositions de Benali. Mais l'intensification fourragère n'a pas toujours été bien conduite, les rendements n'ont pas toujours correspondu aux espérances, l'irrigation n'avait pas été introduite du moins pendant les 4 premières années. D'autre part les ressources fourragères de la forêt se sont révélées inexistantes contrairement aux prévisions de Oubou et coll (I975) et Benali (I977). Et puis surtout cette intensification a été menée trop rapidement par rapport aux potentialités génétiques du cheptel d'alors puisque le croisement d'absorption limousin en était à ses tous débuts. Ceci a conduit à l'échec et à la conclusion hative que le matériel limousin n'était pas adapté aux conditions d'exploitation de Zouada.

Quoiqu'il en soit, la S N D E devait en I983 décider de remplacer le cheptel de Zouada par des Santa Gertrudis, cette décision ne relevant pas de considérations techniques concernant l'U R E B mais la S N D E de par son statut de société d'état se devait d'être un relais pour la diffusion de la race Santa Gertrudis que le Ministère de l'agriculture souhaite développer en milieu paysan. Par conséquent, tout est à reconsidérer par rapport au matériel génétique Santa Gertrudis.

Avec l'adoption de cette dernière race, le choix d'un système semi intensif a été fait en raison de la nécessité de sélectionner la Santa Gertrudis sur sa capacité à valoriser les fourrages grossiers et sur son adaptation aux variations importantes de quantité et de qualité du dispo-

nible fourrager.Mais une certaine intensification était nécessaire pour obtenir une rotation suffisante des capitaux permettant ainsi de rémunérer un personnel toujours plus abondant dans les sociétés d'état que privées et également pour trouver les fonds nécessaires à l'action d'amélioration génétique que doit mener la S N D E. Par conséquent, il est exclu d'envisager l'étude de l'extensification du système d'exploitation à Zouada. D'autre part,les résultats obtenus actuellement montrent qu'avec le matériel génétique présent en ce moment à Zouada,on ne peut espérer des performances sensiblement supérieures, en conséquence on a tout interêt à limiter au maximum les investissements culturaux au niveau des besoins nécessaires pour atteindre les performances animales actuelles. L'orientation prise vers la recherche de l'augmentation des rendements des surfaces cultivées et donc la réduction de celles-ci, l'ensemble s'accompagnant d'actions d'amélioration des parcours représentant des investissements modestes rentabilisés sur plusieurs campagnes semble donc la solution souhaitable dans les conditions actuelles de façon à s'adapter à la fois au matériel génétique disponible, à la mission d'amélioration génétique et de vulgarisation de la S N D E et satisfaire à l'équilibre financier de l'unité.

Ainsi on a pu constater que d'énormes progrès ont été fait sur les rendements, d'autres sont sans doute possibles mais la réduction des surfaces sera plus lente et alors des considérations économiques vont entrer en jeu. D'autre part l'amélioration pastorale peut être poursuivie.

Dans ces conditions la valorisation des potentialités de Zouada n'est pas optimum. Ainsi une partie de l'unité pourrait permettre de tirer avantageusement profit de cultures maraîchères ou industrielles. Il est en effet très rare qu'une mono production soit le moyen optimum d'exploitation d'un domaine agricole et très souvent il est nécessaire pour tirer au mieux profit des terres dont on dispose, de jongler avec plusieurs productions du moins, quand, comme à Zouada les conditions naturelles ne sont pas suffisement sévères pour imposer d'elles même le système de production possible et laisse donc une marge de choix qu'il convient de raisonner en termes économiques. Malheureusement,il est souvent difficile de pouvoir faire cela dans des exploitations étatiques quand l'activité complémentaire ne correspond pas à la raison d'être statutaire de l'exploitation. Toutefois il faut remarquer que dans le cas de Zouada, réserver une certaine superficie à des cultures industrielles sans gêner l'activité principale élevage permettrait de mieux valoriser les potentialités de l'unité, d'améliorer la situation financière et de dégager des excédents pour l'amélioration génétique.

L'analyse de la conduite du troupeau montre l'interêt d'une période de velages de Novembre à Février. Trop de vélages ont donc encore lieu en Mars et Avril et les dates choisies pour l'insémination artificielle ces deux dernières campagnes ne peuvent qu'agraver cette situation. En conséquence, il serait donc intéressant de limiter l'insémination artificielle aux génisses en la pratiquant dès fin Décembre début Janvier. Ceci implique que la croissance de ces femelles soit suffisemment soutenue pour atteindre le poids nécessaire à cette date, que la transition alimentaire de fin de période de soudure début de période d'herbe soit repoussée pour elles jusqu'à installation de la gestation, qu'une complémentation soit assurée l'année suivante en période de soudure pendant la fin de gestation et le début de la lactation. Ainsi le programme d'insémination artificielle ne gênera pas la conduite du troupeau.

Pour limiter les naissances en Mars et Avril, il serait souhaitable de retirer les taureaux fin Mai et de les placer plus tôt avec les vaches. Mais étant donné la période des naissances cela aurait pour conséquence de diminuer le taux de fertilité. Il faut donc jouer sur le temps en mettant les génisses tôt à la reproduction dans la saison (au moins une quinzaine de jours plus tôt) et en retirant les taureaux fin Mai début Juin. Dans le troupeau de vaches il faut se contenter de placer les taureaux plus tôt et ne les retirer qu'au 30 Juin.

Il serait souhaitable d'abandonner le traitement de synchronisation aux prostaglandines, mais il semble difficile d'obtenir la spirale ou l'implant au Maroc. Il faut noter que la spirale exige une excellente hygiène de pose, en conséquence l'implant est d'une manipulation plus aisée et serait donc préférable dans les conditions marocaines. Pour un bon taux de réussite il serait également souhaitable de penser l'alimentation en fonction de cette période d'insémination et éventuellement de pratiquer un flushing.

Il serait intéressant d'entreprendre la réforme des vaches qui n'ont jamais été deux campagnes successives sans veau mais qui ont tendance à sauter un peu fréquemment une campagne de reproduction tout en gardant bien entendu celle qui saute une campagne accidentellement seulement en raison d'un velage tardif.

La Theileriose doit bien entendu faire l'objet de beaucoup d'attention. Si les recherches entreprises à l'Institut agronomique et Vétérinaire Hassan II sur la fabrication d'un vaccin aboutissent cela serait d'un grand secours, mais dans combien de temps ? Et de toute façon cela ne

supprimerait pas totalement les bains.

Le traitement de la teigne au sevrage pourrait être envisagé.

L'accès des animaux des Douars voisins sur l'unité pose un problème tout autant technique que sanitaire et social dont on ne peut qu'espérer en limiter les conséquences pour l'unité.

Il serait souhaitable au sevrage de séparer mâles et femelles et de fournir une ration adaptée à chacun.

Pour l'engraissement, il serait préférable de constituer des lots plus homogènes en âge et en poids ou bien de réduire la taille des lots pour obtenir cette homogénéité mais cette seconde solution est peu réaliste car alors cela revient à multiplier les rations ce qui n'est pas envisageable pour des raisons de main-d'oeuvre.

L'utilisation des pailles et de la mélasse -urée est bien maitrisée et on peut espérer faire ainsi des économies substantielles. Il est regrettable que le marché local oblige à arrêter la distribution de mélasse I mois avant la vente. Etant donné le mode de distribution de la mélasse il est nécessaire de veiller au rapport quantité de mélasse, volume de fourrage distribué, une trop faible quantité de mélasse par rapport à ce volume entraîne une sous-consommation chez certains animaux et une surconsommation chez d'autres donc un gaspillage.

Le système qui consiste à constituer un concentré avec 4 ou 5 composants dont certains ont un rapport $\frac{M A D}{U F}$ proche peut permettre de se prémunir contre les ruptures de stocks. Toutefois les difficultés d'approvisionnement entraînent bien trop souvent des déséquilibres de la ration pour que les animaux aient des performances soutenues. Ces ruptures de stocks rendent difficile l'ajustement des rations ceci d'autant plus qu'il faut réagir rapidement. Cette situation nécessite de repenser la gestion des stocks.

Il serait en effet possible de prévoir pour un mois les rations en fonction du disponible (ce qui par ailleurs nécessite une faible capacité de stockage), ainsi les rations seraient stables au moins pour un mois. En fin de mois les rations seraient éventuellement recalculées s'il n'était pas possible de retrouver les mêmes aliments. De plus cette période d'un mois a l'avantage de coïncider avec les pesées ce qui permet de tenir compte des performances des animaux pour le rationnement. L'idéal serait de disposer d'un mois de stockage d'avance de façon à chaque fin de mois de réapprovisionner non pas pour le mois immédiatement suivant mais celui d'après ce qui permettrait d'avoir tout le temps nécessaire pour la prévi-

sion des rations.Ce manque de temps est bien souvent responsebla d'un rationnement empirique qui aboutit à un gaspillage ou du moins, ne permet pas d'optimiser l'efficacité d'aliments par ailleurs coûteux.Il existe au Maroc plusieurs sociétés équipées de moyens informatiques de rationnement, cela peut être une possibilité pour la SNDE de réagir rapidement à ces problèmes de stocks pour les animaux qui sont dans les conditions les plus intensives ou pour qui des objectifs stricts de croissance doivent être respectés pendant la période de soudure et qui, par conséquent, exigent la conception la plus rationnelle possible de leur rationnement.L'outil informatique est déjà utilisé dans beaucoup des élevages les plus importantsau Maroc et même, le Ranch Adarouch qui compte parmi les plus extensifs y a recours.Pour la SNDE, l'intérêt principal de ce moyen réside,avant tout, dans la possibilité de mieux faire face aux ruptures de stock.

4 Discussion Générale

Il s'agit ici de mettre face aux résultats de Zouada, ceux rencontrés dans la bibliographie pour la race Santa Gertrudis dans diverses parties du monde ainsi que ceux obtenus dans les autres stations ou Ranch d'élevage au Maroc.

4.1 Origine de la race santa Gertrudis

Il s'agit de la plus ancienne des races composites taurin x zebu.

Au début du siècle l'élevage des races Hereford et Shorthorn dans le Sud des Etats-Unis ne donnait pas les résultats escomptés en raison des rudes conditions qui sévissaient dans ces zones. C'est ainsi que vers 1910 des croisements sont entrepris entre zébus Brahman et des vaches Shorthorn au Texas dans un établissement de 400 000ha, le King Ranch, dans l'espoir de combiner la productivité de la race européenne et la résistance du zébu (Pagot-1985). De ce croisement, les animaux de type 3/8 Brahman et 5/8 shorthorn se sont distingués par leurs performances (Kleberg S.d.cité par Vivier et Michalet-Doreau 1975). En particulier un taureau nommé "Monkey"et répondant à cette formule génétique atteint à 1 an le poids de 500 kg (Pagot 1985).

A partir de là, le troupeau du King Ranch fut homogénéisé et sélectionné sous le type 3/8 Brahman, 5/8 shorthorn

En 1940, le ministère de l'agriculture des Etats-Unis reconnaît cette race alors très répandue dans les élevages texans comme une race pure et lui donne le nom de Santa Gertrudis du nom de la concession où était installé le King Ranch (Pagot 1985).

Vers 1950, cette race commence à essaimer dans d'autres régions tropicales. En 1952, un vaste programme d'absorption du cheptel local est mis en place à Cuba et dès 1960-65 un troupeau de 7 500 têtes à dominante Santa Gertrudis est constitué. Puis le Brésil, le Guatémala, la Jamaïque, le Mexique, le Vénézuela, l'Union centre africaine, le Nigeria, le Nicaragua, Fidji, la Nouvelle calédonie, Australie, URSS...etc... voient l'arrivée des animaux à robe rouge- (Vivier et Michalet-Doreau 1975, Pagot 1985). Au Maroc, cette race est arrivée en 1969 lors de la création du ranch Adourouch dans le Moyen Altas grâce à des capitaux du King Ranch.

Pagot (1985) donne la description suivante des animaux de cette race "Le Santa Gertrudis est un animal massif, eumetrique, musclé. Il doit avoir un pelage fin et lisse, des oreilles assez developpées, la robe est rouge sombre, le tempérament doit être docile. Il existe des variétés avec cornes ou sans cornes".

Il faut noter que dans les troupeaux marocains, des animaux apparaissent avec de larges tâches blanches, en particulier sous le ventre, qui ne peuvent être attribuées aux races support du croisement d'absorption puisque les Oulmes et Brunes de l'Atlas sont des animaux à robe fauve unie. Ces animaux sont systématiquement éliminés de la reproduction. Pour le cornage, on rencontre

aussi des cornes flottantes et la pousse des cornes est parfois source de blessures chez le porteur.

4.2 Poids adulte

Payot (1985) affirme que dans les conditions normales de pâturage, un taureau adulte doit peser 900 kg et une femelle 550 kg.

Dans les conditions marocaines avec un cheptel incomplétement absorbé, le poids moyen des femelles adultes se situe dans la fourchette 350 à 400 kg et les données de Tamri et Yacoubi (1987) reflètent cette situation.

Pour les mâles reproducteurs qui, précisons-le, ne sont pas tous adultes, le poids moyen se situe de 500 à 600 kg. Toutefois, il semble difficile que ces animaux atteignent les 900 kg indiqués par Pagot.

Plus de précision pourrait être obtenu si le ranch Adarouch pratiquait des pesées sur ses animaux de race pure.

4.3 Poids à la naissance

- Thomassin (1960 cité par Vivier et Michalet-Doreau (VMD) 1975) en Guyanne relève des poids de 29,7 ± 4,1 kg sur 31 têtes pour les mâles et 27,5 ± 3,8 kg sur 18 têtes pour les femelles.

-Muñoz et Martin (1968) constatent au Costa Rica un poids à la naissance de 32 kg chez les mâles.

-En Corée OH et Coll (1969) observent 28 kg chez les mâles.

-Au USA Chapman, Clyburn, Mc Cormick (1970) relèvent 34 kg chez les mâles.

-Willis, Woos et Kaspar (1972 cité par Suarez, Guerra et Gonzalez) donnent les valeurs de 35,5 kg pour les mâles et 33,5 kg pour les femelles.

-Willis et Wilson (1974 (a)) à Cuba observent des poids à la naissance qui dépassent fréquemment 40 kg et entraînent des dystocies.

-Suarez, Guerra et Gonzalez (1974) trouvent 35,17 kg chez les mâles (144 têtes) et 32,83 kg chez les femelles (257 têtes).

-Au Brésil, un poids de 30 kg a été trouvé chez les mâles (Ministère de l'agriculture Brésilien cité par Vivier et Michalet-doreau 1975)

Gotti Benyshek et Kiser (1985) observent un poids moyen à la naissance de 37,3 kg ± 0,95 sur leur troupeau.

-Pagot (1985) donne la valeur de 30 kg.

4.4 Mortalité

-Thomassin (1960 cité par V.M.D) a observé jusqu'à 48 % de perte avant sevrage en Guyane . Il est évident que là, le système d'élevage était en cause.

-Iturbide (1972 cité par V.M.D) au Guatemala observe 12,2 % de mortalité chez les jeunes.

-Mahadevan Harricharan et Springer (1972) observent en Guyane que 85 % des veaux Santa Gertrudis de race pure sont vivants à 1 an.

-Willis et Wilson (1974(a)) à Cuba relèvent une mortalité de 5,64 avant sevrage 41,7 % ayant lieu dans les premières 24h. 30 % des vaches ont produit pendant leur carrière au moins un veau mort avant sevrage.

-Vivier et Michalet-Doreau (1975) constatent des pertes moyennes de 3,5 % par an entre 1972 et 1975 sur le troupeau adulte en Guyane et 8 à 15 % par an chez les jeunes avant sevrage. Toutefois dans les 2 cas, il s'agit le plus souvent d'accidents.

-Gotti Benyshek et Kiser (1985) observent que 90,9 % des veaux sont vivants 24h après la naissance et que 90,6 % atteignent l'âge du sevrage. Autrement dit, l'essentiel de la mortalité aurait lieu dans les 24 premières heures.

4.5 Reproduction

-Letz et Stephens (1968 cité par V.M.D) observent des taux de velage de plus de 90 % en Amazonie et au Texas.

-Mahadevan Harricharan et Springer (1972) observent un intervalle entre velages de 18,9 ± 0,15 mois sur 1959 têtes en Guyane et un taux de velage de 81 %.

Ils observent également une augmentation de l'activité sexuelle des vaches, quand la température moyenne mensuelle augmente entre mars et avril et entre août et septembre. Le fait que la plupart des vaches soient saillies en août et septembre a été attribué aux meilleures conditions d'alimentation pendant la saison des pluies. Des variations de l'activité ovarienne en relation avec les cycles saisonniers climatiques et de végétation ont donc également été observées sur cette race dans d'autres régions du monde. Pour ces auteurs, l'âge au 1er velage fut de 32,8 ± 0,8 mois, les variations de conditions alimentaires entre année influent largement sur l'âge au 1er velage tandis que l'âge et l'intervalle entre velages n'avaient pas eu de conséquences sur l'âge au Ier velage des filles.

-Stephens (1972 cité par V.M.D) en Jamaïque trouve un intervalle entre velages de 430,7j. Le même auteur en 1960 (cité par V.M.D) observait des taux de velage de 80 à 82 % en Jamaïque et au Vénézuéla.

-Iturbide (1972 cité par V.M.D) donne un âge au premier veau de 1041± 14j (environ 35 mois) et un écart moyen entre velages de 437 à 500jours.

-Willis et Wilson (1974(b)) à Cuba donnent un âge moyen au premier veau de 39,9 mois et un âge au dernier veau d'environ 9 ans, Le nombre moyen de veaux par vache étant de 6,58, l'intervalle velage- velage étant de 17 mois. Ces auteurs évoquent également des cas de velages dystociques ayant entrainé la mort du veau (7 sur 20 morts nés). Ils observèrent égalementque les naissances de jumeaux représentaient 0,35 % des vélages ainsi qu'un effet dépressif de la lactation sur la fertilité des vaches et de grandes variations de celle-ci en fonction de la saison et donc du disponible fourrager. Dans cette étude, l'intervalle moyen entre velages est de 406 jours (13,5 mois) avec tendance à l'allongement pour des velages d'octobre à mars (baisse de pluviomètrie moyenne mensuelle de janvier à mars) le premier intervalle ayant tendance à être plus long que les suivants.

-Vivier et Michalet-Doreau (1975) observent : un âge au premier veau de 927± 165j (31 mois ± 5,5), un écart entre le premier et le deuxième velage de 494± 23 j, un écart entre le deuxième et le troisième velage de 390± 41j un taux de velage de 80 % en 1974, 61 % en 1975 mais il n'y avait pas assez de mâles par rapport aux femelles cette année là.

-Gotti Benyshek et Kiser (1985) en Georgie trouvent un taux de velage de 70,4 % en race pure Santa Gertrudis, une durée de gestation de 288,2 j ± 9 et les velages faciles représentent 97,9 %, l'âge des vaches s'étalant de 2à 14 ans. Les femelles étaient reformées dans cette étude quand elles se trouvaient vides 2 années consécutives. La saison de reproduction était très courte, elle commençait au premier avril où pendant 42 jours se pratiquait l'insémination artificielle et les 33jours suivants, des taureaux étaient lâchés parmi les femelles. Sur les vaches Santa Gertrudis ils observent des velages tardifs, la période d'allaitement se faisait alors en période chaude et sèche où la nourriture est peu abondante. Ils en déduisent que cela peut avoir un effet défavorable sur le taux de velage.

4.6 Croissance

-Muñoz et Martin (1968) ou Costa Rica donnent un poids au sevrage de 207,6 kg.

-En corée OH et Coll (1969) observent 123 kg à 120 jours (4 mois).

-Au USA des GMQ de 1090 g/J à 1113 g/j ont été observés par Stephens (1969 cité par V.M.D.).

-Selon Stephens (1970 cité par V.M.D) 50 % des veaux contrôlés en Jamaïque pèsent plus de 270 kg à 7 mois et 224 kg à 7 mois et demi au Vénézuéla.

-Chapman, Cly burn, Mc Cormick (1970) observent 227 kg à 210 jours en intensif aux USA.

-Mahadevan Harricharan et Springer (1972) en conditions extensives en Guyane observent 220 kg à 2 ans chez les mâles et une productivité de 152 kg de poids vif par an et par vache mise à la reproduction, ceci dans de bonnes conditions d'élevage.

-A 90 jours, Willis, Wood et Kaspar (1972 cités par Suarez, Guerra et Gonzalez) avaient obtenu 106,1 kg chez les mâles et 98,7 chez les femelles.

-Seifert, Rudder et Lapworth (1974) en Australie observent 234 kg à 210 jours en intensif.

-Suarez,Guerra et Gonzalez (1974) donnent les valeurs suivantes :

	Nombre		Poids		sexes confondus
	mâles	femelles	mâles	femelles	
poids à 3 mois (kg)	157	411	114	103	106
poids à 6 mois (kg)	157	411	196	176	182
GMQ 0-90j g/j	108	209	946	784	839
GMQ 90-180j g/j	108	209	847	797	814
GMQ 0-90j g/j	108	209	888	789	823

-Vivier et Michalet-Doreau (1975) observent en Guyane les poids à âge type et les GMQ suivants :

	90j (3 mois)	180j (6 mois)	360j (12 mois)	480j (16 mois)
mâles GMQ (g/j)	543	358	311	168
poids	78,6± 9,6	110,8± 24,6	166,8± 28,3	187± 41,7
effectif	14	11	16	11
femelles GMQ (g/j)	517	478	195	-
poids (kg)	74,0± 12,6	117,O	152,1± 17,7	-
effectif	6	(calculé)	14	-

(Conditions d'exploitation extensives)

-Au Brésil, ces auteurs constatent que des mâles pesaient 260 kg à 210 j (7 mois) et 365 kg à 360 j. Sur des femelles, il a été observé 220kg à 210j et 230 à 360 j (Ministère de l'agriculture du Brésil cité par VMD 1975).

-Molina (1977), sur des Santa Gertrudis placés à l'engraissement à 111,6 kg à 150 j, observe des GMQ moyens pour un gain de poids avant abattage de 300 kg de 1230 g/j, 880 g/j, et 580 g/j selon que le régime était respectivement à base de concentré riche en céréales et tourteau, à base de mélasse-urée, ou à base de fourrages verts. L'étude des carcasses réalisée montre :

	Santa Gertrudis	CharolaisxBrahman
rendements en viande total %	71,53	72,40
rendements en viande 1ére cat. %	28,94	30,74
rendements en viande 2éme cat. %	41,92	43,46
rendements en graisse %	9,79	7,05

Il faut principalement retenir de ces valeurs la particulière faculté de la race Santa Gertrudis à faire du gras. Cette observation est en accord avec celle de Pagot (1985) : "il s'est avéré que la race Santa Gertrudis se prêtait bien à ce type d'intensification de l'élevage avec toutefois une propension héritée du Shorthorn à un dépôt rapide et important de graisse sous cutanée".

Preston et Willis (1970 cité par Molina) observent également ces caractéristiques sur cette race de même que des rendements inférieurs de 1,1 % à ceux de Brahman et 2,8 % à ceux des Charolais.

Pagot (1985) relève les croissances suivantes chez des animaux Santa Gertrudis. :

	Mâle	Femelle
Nombre	14	26
âge au sevrage (j)	233,6	247,52
poids au sevrage (kg)	247,14	247,26
GMQ présevrage (g/j)	950	860
GMQ postsevrage (g/j) sur 114 jours.	320	370

-Selon ce même auteur, il ne serait pas rare que des taurillons atteignent 1,65 kg/j.

4.7 Aptitude laitière

La bibliographie est très pauvre en la matière .

-Pagot (1985), tient la Santa Gerdrudis pour la meilleure laitière des races à viande américaines avec en moyenne 5,9 kg/j.

L'autre référence date de 1987 où Yacoubi et Tamri ont contrôlé la production laitière de 20 vaches F3 race locale×Santa Gertrudis (7/8 Santa Gertrudis) à l'UREB de Tizitine (SNDE) située dans le Moyen Atlas. Le numéro de lactation de ces vaches s'étale de 1 à 4 pour des velages ayant eu lieu entre le 11 janvier et le 6 février 1987. Le poids des vaches contrôlées variait de 347 à 430 kg. La conduite du troupeau est proche de celle rencontrée à Zouada, à ceci près qu'à Tizitine, les parcours sont dégradés plus tôt qu'à Zouada et que l'unité manque cruellement d'eau. D'autre part cette année est particulièrement sèche. Durant tout l'essai jusqu'à fin juin, les animaux contrôlés étaient sur parcours avec leurs veaux. La fin de l'essai coïncide avec le début de la période de soudure ou ces vaches ont d'abord terminé les parcours très dégradés à cette époque puis ont nettoyé les chaumes derrière la moisson et ont réçu un complément de mélasse urée. Les veaux à partir de l'âge de 2 mois reçoivent 300 à 400 g d'un concentré composé d'orge, de tourteau de tournesol, de tourteau de soja, de pulpe d'agrume de CMV et de sel en libre service au parc, comme cela a déjà été rencontré à Zouada.

La méthode utilisée par ces 2 auteurs pour le contrôle du lait produit consistait en une pesée du veau avant et après tétée 2 fois par jour (à 7h et 16h) à raison d'une fois par semaine. Les mesures ayant commencé 6 à 12 jours après la naissance jusqu'au sevrage. Les animaux étaient séparés de la mère la veille au soir et étaient relâchés avec les mères après la tétée. Après la tétée du soir, les mères étaient traites pour extraire le lait excédentaire. La production laitière fut déterminée de la façon suivante.

Quantité de lait bue = lait bu (matin) + lait bu (soir) + lait excédentaire (traite le soir). La production laitière entre deux contrôles est égale au produit de la moyenne de ces 2 contrôles par le nombre de jours qui les séparent. La production au premier contrôle est considérée égale à la quantité journalière produite depuis le velage.

La croissance des veaux a été calculée en prenant en compte le poids des animaux à la naissance puis avant chaque première tétée (c'est à dire après 15h de séparation d'avec la mère).

A chaque contrôle hebdomadaire,1 échantillon de lait a été prélevé sur chacune des 20 vaches contrôlées pour déterminer le T.B. par la méthode Gerber. Le dosage de la M.A.T par la méthode de Kjeldahl a été utilisé pour la détermination du T.A., mais cela n'a eu lieu que sur 12 vaches parmi les 20.

Le contrôle laitier s'est étalé du 26 janvier au 20 juin sur 144 jours. Les lactations contrôlées s'étalent de 132 à 155 jours. Les résultats obtenus furent les suivants : sur 144 jours la production fut de 893,41-+28,38 kg, c'est à dire 6,2 kg/j avec un coëfficient de variation de 3,17 %.

- Le maximum journalier apparait à la 3e semaine de lactation avec 8,3 kg/j/vache. Selon les vaches, ce stade apparait entre la 2e et la 5e semaine.

La persistance observée est bonne avec plus de 0,90 % d'un mois à l'autre pendant la période d'étude (voir figure 21).

La production laitière varie peu en fonction du numéro de lactation (voir tableau 13 et figure 22).

Comme constaté pour d'autres races, les vaches Santa Gertrudis allaitant un mâle produisent plus de lait que celles allaitant une femelle, la

différence étant dans le cas présent de 35,15 kg pour 144 jours de lactation.

Le taux butyreux est de 35,93 ‰ et le taux azoté est de 33,18 ‰, le premier étant en correlation négative avec le numéro de lactation, le second en correlation positive.

La correlation entre la quantité de lait bue et le gain de poids des veaux a été trouvée forte jusqu'à 2 mois et diminue ensuite comme l'on pouvait s'y attendre.

Un kg de croît a necessité en moyenne 7,4 kg de lait entre la naissance et 4 mois.

(voir ci-dessous)

Lait bu (kg)/gain de poids (kg)

durée en jour	0-60 jours	60-120 jours	0-120 jours
Veaux mâles	9,6	7,5	7,2
Veaux femelles	10,5	7,2	7,5
Moyenne	10	7,4	7,4

4.8 Autres résultats marocains

4.8.1 Poids à la naissance

-Yacoubi et Tamari (1987) trouvent sur 9 mâles et 11 femelles 15/16 Santa Gertrudis, un poids moyen à la naissance de 25,22 pour les mâles et 24,18 pour les femelles, cette différence n'étant pas significative.

4.8.2 Mortalité

Les seules autres informations obtenues en milieu marocain concernent les stations de Benslimane et Tizitine.

Tizitine : 1,7 % en 82/83 et 83/84, 1,5 % en 84/85
4,9 % en 85/86 (taux global)

Benslimane : 2,7 % en 84/85 3,7 % en 85/86 (taux global) dont 6,2 % et 7,6 % chez les veaux respectivement pour 84/85 et 85/86.

A Tizitine la répartition de la mortalité suivant les catégories d'animaux est la suivante :

	84/85	85/86
vaches	6,8 %	1,1 %
génisses	1,8 %	2,9 %
veaux	4,4 %	1,2 %

La theileriose expliquant 36 % des mortalités dans cette unité en particulier chez les vaches, le manque d'eau rendant impossibles les bains.

4.8.3 Reproduction

-El Madhoun (1983) trouve sur un troupeau de 350 vaches un taux de velage de 79 %, 5 vaches sur 277 ayant présenté un problème de délivrance.

-Pour les 2 autres unités SNDE travaillant en Santa GErtrudis, les taux de fertilité observés (même procédé de calcul que pour Zouada) sont :

	Tizitine	Benslimane
81/82		86
82/83		63
83/84	79,6	67
84/85	80,5	83
85/86	78,7	86

4.8.4 Croissance

-El Madhoun estime à 34,6-+7 kg le poids des veaux à une semaine 150 kg à l'âge de 6 mois et 260 kg à l'âge d'un an et trouve des GMQ

moyens de 640 g/j entre 1 semaine et 6 mois et 61o g/j entre 6 mois et un an.

-En 1972 Zirari et Sebbari (cités par El Madhoun) ont observé au Ranch Adarouch des GMQ de 506g/j avant 6 mois et 770 g/j après 6 mois.

-Au Ranch Adarouch selon Bienfet (1982 cité par El Madhoun) le poids à 1 an est de 180 à 200 kg

Dans ces deux derniers résultats il n'est cependant pas précisé s'ils ont été relevés sur le troupeau de race pure d'Adarouch, sur les croisés ou sur les deux types d'animaux confondus.

-AABI (1985) observe sur des croisés race locale x Santa Gertrudis des GMQ de 730 g/j pour les animaux recevant un traitement anabolisant et 540g/j pour le lot témoin sans anabolisant. L'engraissement a duré 69 jours, le poids moyen à l'entrée était de 264 kg pour des animaux de 8 à 10 mois, à la sortie il était de 300 kg pour le lot témoin et 307 kg pour le lot traité. La ration journfalière était composée de :

- 2 kg de son,blé,
- 1 kg de vesce,
- 3 kg de paille,
- 2 kg de mélasse de betterave,
- 0,05 kg de urée
- 0,03 kg de $CaCO_3$

Valeur de la ration : MS 6,9 kg UF 4,58 MAD 683,5 g.
Il fut ajouté 25 mg /j/animal de cuivre et 150 mg /j/animal de zinc.

D'autre part, une injection de 900 000 UI par animal de vitamine AD3E avait été faite à l'entrée, à l'engraissement.

Le poids de départ des animaux est assez élevé au regard de leur âge dans cette expérience. Cependant elle montre que des animaux possédant du sang Santa Gertrudis peuvent atteindre les 300 kg à 12 ou 13 mois.

-Yacoubi et Tamri (1987) trouvent les poids suivants sur 20 veaux mâles et femelles 15/16 Santa Gertrudis :

		2 mois	3 mois	4 mois	5 mois
mâles	nombre	9	9	9	9
	poids (kg)	72,25 +- 6,22	91,78 +- 8,93	112,83 +- 10,42	147,36 -+ 13,55
femelles	nombre	11	11	11	11
	poids (kg)	66,95 -+ 7,05	81,23 -+9,6	99,59 -+11,83	133,13 -+16,99

L'écart de poids augmente avec l'âge entre mâles et femelles

Sur les unités de Tizitine et Benslimane les performances suivantes ont été observées.

A Benslimane, des taurillons 7/8, 15/16 et 31/32 Santa Gertrudis ont réalisés un GMQ moyen au sevrage de 922 g/j sur 50 animaux.

Le tableau 14 donne les résultats des 3 sevrages à Benslimane pour les campagnes 83/84, 84/85 et 85/86 ainsi que le poids à 180 j et le tableau 15, les performances post-sevrage pour 85/86.

A Tizitine, il faut signaler l'intégration de génisses reproductrices à un poids moyen de 317 kg à 24,8 mois d'âge pour 49 têtes, 63 autres têtes réalisant 300 kg au même âge. 50 taurillons 7/8, 15/16 et 31/32 Santa Gertrudis ont réalisé un GMQ moyen au sevrage de 948 g/j.

Le tableau 16 résume les performances avant sevrage et après sevrage à Tizitine et donne le poids des animaux à 180 jours.

Toujours sur cette unité les performances enregistrées à l'herbe pendant la campagne 85/86 sont :

	Période	nombre	GMQ moyen (g/j)
taurillons	janv-fin mai	31	614
	janv-fin juin	61	474
génisses	janv-fin juillet	18	278
	janv-mi août	116	327

Pour ces deux unités des références concernant la croissance des animaux sont aussi dans les tableaux 8, 9, 10 et 11.

4.9 Conclusion

De cette revue bibliographique qui n'est en rien exhaustive, il ressort une grande hétérogénéité des résultats obtenus par les différents auteurs, conséquence logique de la diversité des situations et des milieux dans lesquels les animaux ont été observés.

Les poids adultes du cheptel marocain semblent nettement plus faibles que ceux habituellement rencontrés dans la race et ce, même pour des animaux proches de la race pure.
L'expérience montre effectivement que dès la F1, on obtient en général des animaux d'un gabarit et d'une conformation qui n'a plus rien à voir avec les Oulmes ou Brunes de l'Atlas mais que l'avancée en génération n'apporte guère de modification si ce n'est sur la couleur de la robe. Ceci est conforme aux observations faites à la SNDE sur la croissance des veaux F3 qui ne s'est pas revélée significativement différente de celle de F1 ; ceci justifie l'importation de semences des Etats-Unis.

D'une façon générale, les auteurs cités sont en contradiction avec Pagot (1985) et présentent des poids à la naissance très élevés. Là aussi, les résultats marocains se situent 5 kg environ en dessous de ceux de Pagot et environ 10 kg en dessous de ceux de la plupart des autres auteurs et ce même pour des veaux proches de la race pure. Ceci est en accord avec des poids adultes plus faibles puisqu'il y a corrélation positive entre ces deux paramètres.

En revanche, les taux de mortalité sont très nettement inférieurs à ceux de la littérature et en particulier à Zouada pour la mortalité avant sevrage ou les résultats sont remarquables il faut sans doute voir ici l'effet du climat méditerranéen plus clément que ceux des régions tropicales et équatoriales, mais il ne faut pas non plus négliger la différence de conduite du troupeau marocain et celle pratiquée le plus souvent dans les zones intertropicales. En effet au Maroc les troupeaux sont surveillés de très près puisqu'il y a en permanence un berger le jour et que les animaux sont parqués ou gardés la nuit. D'autres part, partout où se pratique l'élevage Santa Gertrudis au Maroc, les vêlages sont regroupés au maximum à la période d'abondance de l'herbe, ce qui facilite la surveillance et évite aux vaches de souffrir de sous-nutrition en début de lactation.

Malgré une assez grande variabilité dont il est impossible au regard des informations disponibles de donner une explication, le taux de vêlage le plus souvent rencontré aussi bien dans la littérature qu'au Maroc est d'environ 80 %. Ce taux semble tout à fait normal pour cette race et en conséquence il est souhaitable de se fixer pour objectif de ne pas descendre en dessous. Les âges au premier vêlage sont très disparates mais il faut penser qu'ils sont essentiellement fonction de la conduite du troupeau. Au Maroc il faut considérer qu'une première saillie entre 20 et 24 mois doit être obtenue facilement étant donné les

conditions d'élevage.

L'intervalle entre vêlages est également très divers dans la littérature mais là aussi la conduite du troupeau en liaison avec les conditions climatiques et la végétation y sont pour beaucoup. Au Maroc, la surveillance assidue des troupeaux permet d'éliminer rapidement les animaux peu productifs et cela combiné avec l'existance d'une saison de reproduction fait que peu d'animaux passent une campagne sans veau. Bien que le calcul n'ait pas été réalisé, on peut ainsi estimer sans trop risquer de se tromper que l'intervalle moyen entre vêlages est de l'ordre de 13 à 14 mois à la SNDE étant donné la politique de réforme suivie en cas d'infécondité.

Il n'a été trouvé que 2 références concernant la longévité des vaches. Au Maroc ce paramètre semble du même ordre.
La plupart des centres d'élevage de Santa Gertrudis sont de création relativement récente, seul donc le Ranch Adarouch peut fournir une information . Les responsables de ce Ranch avouent avoir des vaches de 15 à 16 ans. Toutefois, sans identification il est difficile de connaître la proportion de ces animaux dans le cheptel.

Le taux de naissances gemellaires est très faible dans la littérature mais les cas de naissances doubles au Maroc sont exceptionnels.

La facilité de vêlage est parfois controversée dans la littérature, le plus souvent en liaison avec des poids à la naissance élevés pour cette race, mais d'une façon générale le taux de vêlage facile est très élevé. Au Maroc les vêlages ont toujours lieu sans aide et les accidents sont exceptionnels.

Pour la durée de gestation il a été trouvé peu d'informations Pourtant étant donné les observations faites au Maroc, il aurait été intéressant d'avoir des données plus abondantes. Malheureusement cette recherche bibliographique a dû être interrompue, de nombreux textes étant publiés dans des revues à diffusion limitée (sans parler des publications du King Ranch) de sorte qu'il fut impossible de les obtenir à temps pour la rédaction de ce rapport. Cependant, on peut remarquer pour la donnée que l'on possède sur la durée de gestation une assez grande variabilité (plus d'une semaine) qui montre que dans certains cas, sur le troupeau où a été faite cette mesure, la durée de gestation peut atteindre les 300 jours, ce qui est en accord avec les observations marocaines.

Il faut noter également que plusieurs fois des auteurs signalent l'influence des conditions climatiques, de végétation (d'ailleurs très liées) et de l'état de lactation de l'animal sur l'activité ovarienne. De nombreux autres auteurs ont fait des remarques semblables sur d'autres races.

Cependant, cela montre la necessité d'organiser la reproduction en fonction de ces paramètres. Les observations marocaines ont montré qu'en milieu méditérranéen cela reste tout aussi valable en raison de l'amplitude des variations intra annuelles et interannuelles.

Les données de croissance sont également aussi variées que le sont les auteurs et la conduite des troupeaux que ceux-ci ont étudiés. Il s'agit en effet d'un paramètre très sensible aux conditions de milieu et d'élevage et très fonction des objectifs définis. De sorte qu'il serait un peu vain de vouloir donner des poids à âge type moyens ou des GMQ moyens, il est préférable de retenir cette variabilité et dans quel ordre de grandeur elle se situe quand bien même tous les textes ne fournissent pas toujours les détails nécessaires pour expliquer cette variabilité. Il faut surtout constater que les résultats des stations SNDE se placent parmi les meilleurs au regard de la bibliographie consultée en dépit du fait que le cheptel est encore incomplètement absorbé.

Schématiquement on peut espérer de cette race des croissances de l'ordre de 800 à 1 000 g/j avant le sevrage. Ensuite, en général, elles chutent mais la variabilité est énorme et peut être comprise entre 150 g/j et 950 g/J selon la ration distribuée et la qualité des animaux. Certains textes laissent penser que les potentialités de cette race sont supérieures. Il ne fait aucun doute qu'il existe de très bons animaux, mais quelle est leur proportion dans la race, et l'économie des élevages des zones concernées par elle permet-elle l'exploitation de ces animaux ? Au Maroc si les potentialités des élevages situés en zone irriguée peuvent satisfaire aux besoins d'animaux hautement productifs et si des taurins plus productifs que les Santa Gertrudis pourraient avoir leur place dans ce milieu artificialisable à volonté, les zones dépourvues d'eau et les zones de montagne ont avant tout besoin d'animaux résistants, aussi bien au climat qu'aux variations du disponible fourrager et là, les conditions naturelles limitant les investissements possibles des animaux moins productifs sont encore très rentables. Dans les conditions marocaines les troupeaux Santa Gertrudis situés dans les zones moins favorisées, en particulier le Moyen Atlas, font preuve d'une grande rusticité face aux conditions alimentaires qui leur sont imposées pendant près de la moitié de l'année. Cependant, à certaines périodes de leur croissance, il est nécessaire d'intensifier l'alimentation de façon à obtenir un cycle de production compatible avec les contraintes économiques. La Santa Gertrudis répond généralement bien à cette intensification, mais les améliorations possibles ne sont pas à négliger.

CONCLUSION GENERALE

Au travers de l'U.R.E.B. de ZOUADA, l'amélioration génétique en race à viande et les moyens mis en oeuvre au Maroc pour cela ont pu être appréhendés.

La faiblesse des moyens matériels oblige à se satisfaire de méthodes rudimentaires. Toutefois, les principes utilisés sont prometteurs.

Ce souci d'amélioration génétique s'accompagne, bien entendu, de l'adoption de nouvelles pratiques zootechniques, en particulier sanitaires et nutritionnelles. L'identification et le contrôle de performances sont devenus indispensables. Ces nouvelles méthodes de travail rencontrent beaucoup de difficultés pour leur mise en oeuvre au niveau des exploitations étatiques. On mesure ainsi le chemin qui reste à parcourir pour arriver au paysan moyen ; d'autres modèles de développement devront être élaborés pour que l'amélioration de l'élevage concerne la diversité des situations rencontrées dans le pays.

Malgré cela, la littérature montre que les résultats techniques de l'U.R.E.B. de ZOUADA et de façon plus générale l'élevage SANTA GERTRUDIS au Maroc se classe tout à fait honorablement sur la scène internationale pour cette race.

Il faut signaler enfin l'importance et la diversité des facteurs agissant sur la reproduction des bovins allaitant, tant dans les textes français qu'étrangers consultés en zone tempérée ou tropicale.
Ce sont les difficultés rencontrées pour l'insémination artificielle sur synchronisation d'oestrus au Maroc qui ont conduit à porter attention à ce problème. Habitués à l'élevage extensif, les vétérinaires et agronomes marocains, en particulier à la S.N.D.E., se trouvent donc devant un problème nouveau pour eux qui va les conduire à repenser l'organisation de la reproduction dans la conduite du troupeau et à prendre particulièrement en compte les facteurs alimentaires.-

-:-:-:-:-:-:-:-:-

- R E S U M E -

Située au Nord-Ouest de Maroc, l' U R E B de ZOUADA filiale de la société nationale de développement de l'élevage (S N D E) bénéficie d'un climat favorable à l'élevage. 20 ha de cultures fourragères irriguées sont pratiquées chaque année grâce à un oued permanent traversant l'unité. Des cultures en bour fournissent environ 2000 t d'ensilage par an. Cela est nécessaire à l'entretien d'un cheptel de 350 femelles et leurs suites en croisement d'absorption avec la race Santa Gertrudis. Les parcours font aussi l'objet d'actions d'amélioration pastorale .

L'analyse technique montre que le taux de mortalité y est très faible, les velages sont regroupés sur la période Novembre à Avril au moment où les parcours sont les plus riches, la fertilité du troupeau est de l'ordre de 75 à 80%. L'insémination artificielle est pratiquée depuis 2 ans avec des semences Santa Gertrudis importées des Etats-Unis, mais les résultats bien que bons l'an dernier sont médiocres cette année. Les animaux sont identifiés et la sélection y est pratiquée selon les méthodes mises au point par la S.N.D.E. La prophylaxie concerne à la fois les maladies parasitaires et infectieuses. Les animaux exploitent au maximum les ressources des pâturages et reçoivent une complémentation en période de soudure (Juin - Décembre). L'engraissement des animaux est pratiqué soit à l'auge pendant la période de soudure soit à l'herbe au printemps. A l'auge, des croissances de l'ordre de 800 Grs par jour sont obtenues.

Une étude bibliographique situe les résultats de l' U R E B de ZOUADA et de façon plus générale, ceux obtenus en race Santa Gertrudis au Maroc en particulier à la S N D E face aux performances obtenues avec cette race dans diverses régions du monde.

Bibliographie

-AABI (A)-1985-Application d'un programme de guidance vétérinaire dans une unité d'élevage bovin de race Santa Gertrudis- thèse pour le doctorat vétérinaire- Rabat (Institut agronomique et vétérinaire HassanII) : 135p

-Aguer (D), Pelot (J), Chupin (d)-1980- Reproduction du troupeau à viande et synchronisation de l'oestrus. Conférence prononcée par D.Aguer aux journées nationales des GTV le 18 juin 1980 à Reims in : Bulletin des GTV 81-1-B-211 : 33-57

-Aguer (D), Pelot (J), Chupin (D)-1982-Comment utiliser les progestagènes pour rompre l'anoestrus post partum chez les vaches laitières ou allaitantes.Conférence ITEB/UNCEIA 16 et 17 mars 1982, Paris : 32p

-Anonyme-1971-Projet d'aménagement et de mise en valeur du périmètre du Loukkos - Zurich-Rabat-(Royaume du Maroc, Ministère de l'agriculture et de la réforme agraire, Direction de la mise en valeur, Electrowatt ingénieurs conseil S.A.) 1 : 207p

-Anonyme-1981- cité par AABI

-Anonyme-1984- Monographie du périmètre du Loukkos - Ksar el Kebir (ORMVAL): 53p

-Atiqui (M)-1977-Etude expérimentale des possibilités d'amélioration des parcours de l'UREB de Zouada-Mémoire 3ème cycle d'agronomie. Rabat (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) : 73p

-Benali- (N)- 1977- Utilisation de la programmation linéaire pour l'étude d'un système optimal de production de viande sur parcours "cas de l'UREB de Zouada" - Mémoire 3e cycle d'agronomie-Rabat (Institut agronomique et Vétérinaire Hassan II) : 64p

-Chapman (HD) Clyburn(TM) Mc Cormick(WC)-1970-Grading, two and three breeds rotational crossing as systems for production of calves to weaning-J. Anim. Sci.31 : 642-651

-El Bouami (A)-1986- Caractéristiques nutritionnelles comparées et prévision de la digestibilité de 5 espèces de fourrage : Berseem, Luzerne, trefle de Perse, ray grass d' Italie et sorgho fourrager - Mémoire de 3e cycle d'agronomie-Rabat (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) : 126p

-El Fadili (M)-1984-Les sous produits dans l'alimentation des ruminants : valeur nutritive comparée des pulpes de betteraves et des pulpes d'agrumes. Mémoire de 3ecycle d'agronomie. Rabat (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) : 71 p

-El Hilali (A)-1987-Influence du taux d'incorporation de la pulpe de caroube sur la digestibilité et l'utilisation de la ration par des ovins à l'engraissement-Mémoire de 3e cycle d'agronomie-Rabat (Institut agronomique vétérinaire Hassan II) : 54p

-El Madhoun (A)-1983-Contribution à l'établissement de programmes de guidance vétérinaire dans quatre types d'élevages bovins destinés à la production de viande-Thèse pour le doctorat vétérinaire-Rabat (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) : 15Op

-Grotti (J.E) Benyshek (L.L) Kiser (T.E)-1985- Reproductive performance in crosses Angus Santa Gertrudis and Gelbvieh beef cattle- J. Anim.Sci. 61 (5) : 1017-1022

-Grenouillat (D)-1980-Contribution à l'étude d'une nouvelle méthode de maitrise des cycles sexuels chez les bovins : le P.R.I.D (N.D)/ABOVESTROL (N.D)-Thèse pour le doctorat vétérinaire-Toulouse (Université Paul Sabatier) : 103p

-INRA-1978-Alimentation des ruminants-Versaille (INRA) : 6OOp

-Iturbide (A)-1972-cité par Vivier et Michalet-Doreau.

-Jaritz (G), Glatzle (A)-1982- Rapport annuel 1981/82-Rabat (INRA station centrale des plantes fourragères ; coopération Germano-Marocaine GTZ projet N°7722580 "culture des plantes fourragères") : 1O9p

-Jaritz (G)-1984-Questions liées au site écologique dans l'intensification de l'économie fourragère et pastorale dans la région de Larache-cas de l'UREB Zouada-in : INRA station centrale des plantes fourragères, coopération Maroco-Allemande GTZ projet 7722580 "Culture des plantes fourragères"-Journées parcours et fourrages-Rabat 3-4 octobre 1984, 1O4p : 57-66

-Jaritz (G)-1985-Zouada in: Bounejmate(M), Jaritz (G), Bari (A), Baya (B), Glatzle (A), Schulte- Batenbrok (T) Rapport annuel 1984/85-Rabat (INRA station centrale des plantes fourragères coopération Maroco-Allemande projet GTZ N° 7722580 "Culture des plantes fourragères"), 120p : 56-77

-Kleberg S.d. cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Lamand (M)-Communication personnelle cité par Aabi

-Lazaar (M)-1986-communication personnelle - Rabat

-Letz (R) Stephens (W)-1968-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Mahadevan (P) Harricharan (H) Springer (B.G.F.)-1972-the performance of Santa Gertrudis, Sahiwal, Brahman, and crossbreed animals in the intermédiate savannahs of Guyana.- J. Agric. Sci. 79: 67-74

-Ministère de l'agriculture Brésilien S.d. cité par Vivier et Michalet-Doreau.

-Molina (A)-1977-Comportamiento. cebaderoyrasgos de la canal de toros Santa Gertrudis y Charolais x Brahman cebados con forraje verde, miel final o concentrado. Revta cub. Cienc. agric. 11 (3) : 277-287

-Muñoz (H) Martin (T.G)-1968-Growth before and after weaning in criollo Brahman and Santa Gertrudis cattle and reciprocical crosses- Anim.Breed. Abstr.1970 38 : 1223.

-OH (YK)et coll-1969-Cross-breeding cheju cattle of korea with Brahman and Santa Gertrudis I. Comparaison of growth of cheju, Brahman and Santa Gertrudis cattle and their crossbreeds- Anim. Breed. Abstr. 1972 39 : 3047

-Options Méditérranéennes-1981- tableau de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous produits d'origine méditérranéenne- Paris-Saragosse (Institut agronomique et méditérranéen de Zaragoza, Centre international des hautes études agronomiques méditérranéennes) : 79p

-Oubou (A) et coll-1975-Reflexions sur l'amélioration pastorale de Zouada-Rabat (Institut agronomique et vétérinaire Hassan II) :57p

-Outmani-Van Pelt(V)-1986-communications personnelles-Rabat.

-Pagot (JR)-1985-L'élevage en pays tropicaux- Paris (éd. Maisonneuve et Larose, Agence de coopération culturelle et technique) : 526p.

-Petit (M) Barbézant (M) Bar (A) et Coll-1981-Lamaitrise de la reproduction in: INRAP N° 21, 83p : 19-28

-Preston (TR) Willis (M.R)-1970-cités par Molina-

-Rivière (R)-1978-Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical- Paris (Ministère de la coopération -IEMVT) : 523p

-Seifert (G.W.) Rudder (T.H.) Lapworth (J.W.)-1974-Factors affecting weaning Weight of beef cattle in a tropical environment-Aust.J.exp.Anim.Husb. 14 (68) : 277-280

-SNDE-1983-Rapport technique présenté au conseil d'administration exercice 1982-83. UREB de Zouada-Rabat (SNDE) :16 p

-SNDE 1984-Rapport technique présenté au conseil d'administration exercice 1983/-84. UREB de Zouada-Rabat (SNDE) :19p

-SNDE-1985-Rapport technique présenté au conseil d'administration exercice 1984-85. UREB de Zouada-Rabat (SNDE) : 22p

-SNDE-1986-(a)-Rapport technique presenté au conseil d'administration exercice 1985/86. UREB de Zouada-Rabat (SNDE) : 34p

-SNDE-1986-(b)-Résultats de la conduite de la reproduction des troupeaux de L'UREB de Zouada pendant la campagne 1985/86-Rabat (SNDE): 6p

-SNDE-1987-Résultats de la conduite de la reproduction des trouupeaux de l'UREB de Zouada pendant la campagne 1986/87-Rabat (SNDE) : 2p

-Stephens (W)-1960-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Stephens (W)-1969-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Stephens (W)-1970-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Stephens (W)-1972-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Suarez (M.A) Guerra (O) Gonzalez (C)-1974-Estimationes de algunas parametros geneticos en el ganado Santa Gertrudis in : Premier congrès mondial de génétique appliquée à l'élevage animal- Madrid 7-11 octobre 1974 III : 899-911

TAMRI (M) Yacoubi (A)-1987 Estimation de la production laitière de la race Santa Gerdrudis-Mémoire de fin d'études-Meknès (Ecole Nationale d'Agriculture) :4Op

-Thomassin (MR)-1960-cité par Vivier et Michalet-Doreau

-Vivier (M) Michalet-doreau (B)-1975-Introduction de la race Santa Gertrudis en Guyane française-Premiers résultats-Nouv. Agron. Antilles – Guyane 1, (4) : 293-3O6

-Willis (MB) Wilson (A)-1974-(a)-Comparative reproductive performance of Brahman and Santa Gertrudis cattle in a hot humid environment 1- Fertility and Descriptive Statistics-Anim.Prod. 18 (1) : 35-42

-Willis (MB) Wilson (A)-1974 (b)-Comparative reproductive performance of Brahman and Santa Gertrudis Cattle in a hot humid environment 2.Factors affecting calving interval-Anim. Prod. 18 (1) : 43-48

-Willis Wood et Kaspar-1972-cité par Suarez, Guerra et Gonzalez.

-Zirari (A) Sebari (H)-1972-cité par El Madhoun .

- A N N E X E S -

Tableau I — PLUVIOMETRIE DE LA ZONE O.R.M.V.A.L (Région du LOUKKOS)

MOIS	Station T.Reissana I934 à I969 (35ans)		Station El AOUAMRA I942 à I969 (27ans)		Station M'Rissa I948 à I965 (I7ans)		Station K.E.K I928 à I969 (4Ians)		Station Arbaoua I923 à I963 (40ans	
	Moyenne	Nbre moyen de jours de pluie	Moyenne	Nbre moyen de jours de pluie	Moyenne	Nbre moyen de jours de pluie	Moyenne	Nbre moyen de jours de pluie	Moyenne	Nbre moye de jours pluie
Sept.	I4,4	3	I2,5	3	I2,5	2	I3,7	2	I5,2	I
Oct.	72,2	7	52,0	5	4I,5	4	80,2	5	64,3	6
Nov.	I27,0	I4	87,I	9	II5,0	7	98,3	6	II2,2	II
Déc.	I53,9	I2	I36,9	II	I3I,5	I0	III,6	I0	I29,6	I3
Janv.	I36,8	I0	I02,0	II	II2,6	II	9I,6	7	98,2	I2
Fév.	I3I,8	I2	95,0	8	I32,5	II	II9,I	7	97,6	9
Mars	I33,3	7	90,3	I0	93,3	II	74,0	7	95,2	II
Avril	69,I	7	54,4	8	63,2	9	82,3	8	68,2	7
Mai	44,2	3	22,9	4	2I,0	5	30,4	6	32,5	4
Juin	II,6	2	7,2	I	6,9	I	I3,6	I	7,0	I
Juil.	0,2	-	0,2	-	0,0	-	I,7	I	I,0	-
Aout	I,5	-	I,9	-	2,4	-	I,8	I	0,8	-
TOTAL	896	77	662,4	70	732,4	7I	7I8,3	6I	72I,8	75

- ELECTROWATT - SCET

K E K = KSAR el KEBIR

d'après ANONYME (I97I)

Tableau 2 Conditions climatiques à Zouada

		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	a
Moyenne de longue durée Nemsa (30an)	T max.	30.3	27.0	22.2	I8.6	I8.3	I8.9	20.8	23.I	25.5	28.2	32.I	32.I	24.8
	T min.	I5.5	I2.9	9.2	6.9	6.5	7.3	8.7	9.8	I2.5	I5.0	I7.5	I7.4	II.6
	P	9	5I	92	I39	I23	I08	96	6I	30	I4	I	I	724
I98I/82	T max.	29.9	27.9	27.4	I7.6	I7.5	I9.7	23.3	23.5	27.5	27.3	29.8	3I.5	
	T min.	I5.I	I3.0	7.6	8.6	5.2	6.4	7.I	9.8	II.6	I5.0	I3.3	I7.3	
	P				I67	I43.7	84.5	I9.I	98.6	0.0	0.0	0.5	3.4	5I6
I982/83	P	6.0	70.3	I08.2	52.6	0	I07.6	3I.2	34.8	I8.5	0	0	0	429.2
I983/84	T max.	3I.2	30.I	22.6	20.9	I8.6	I9.2	20.4	27.I	23.9	30.2	33.3	30.7	
	T min.	I6.4	I2.9	I2.I	7.0	4.I	3.9	6.9	9.2	9.9	I4.4	I8.0	I6.7	
	P	0	6.7	232.7	239.I	32.0	30.3	88.6	49.8	I70.7				849.9
I984/85	T max.	29.8	27.9	I9.7	I8.8	I6.2	20.6	2I.3	26.I					
	T min.	I5.4	9.6	9.5	5.9	4.5	8.7	5.2	8.8					
	P	0	6.9	I8I.6	29.4	77.2	6I.6	I6	56	39.7				468.4
I985/86	P			I66.4	99.4	I07.2	I29.3	76.3	54.3					629,8
I986/87	P	5	59.8	24.9	I36.4	I40.7	6	48.3	3.6					

P = Pluviométrie

a = Total annuel

TABLEAU 3 CULTURES EN BOUR

CULTURE	SUPERFICIE (ha)	DESTINATION	RENDEMENT (T/ha)	U F
Campagne 75/76				
Vesce avoine	I63	Foin	6	6I7900
Pois seigle	50	Ensilage	30	?
Avoine feverolle	5	Ensilage	40	?
Seigle	23	Grain	I,7	39882
Orge	I23	Grain	0,88	I08240
Avoine	42	Grain	0,45	I6443
Total	406			?
Campagne 76/77				
Vesce avoine	70	Foin	4,6	203440
Pois seigle	40	Ensilage	35	?
Avoine feverolle	3	"	40	?
Seigle	35	Grain	0,65	23205
Avoine	-	Grain	0,7I	?
Maïs	35		-	?
Trèfle d'Alexandrie	23	Vert	50	94875
Total	?			?
Campagne 77/78				
Vesce Avoine	283	Foin	5	893997
Pois seigle	33	Ensilage	30	?
Avoine feverolle	30	"	40	?
Seigle	59	Grain	I,8	I08324
Avoine	I30	"	I,5	I95000
Trèfle d'Alexandrie	40	Vert	50	I65000
Total	575			?
Campagne 78/79				
Vesce avoine	96	Foin	I2,5	758I60
Seigle	80	Grain	2,5	204000
Maïs bour	60	Ensilage	25	282900
Trèfle d'Alexandrie	60	Vert	20	99000
Total	296			I344060

(voir page suivante)

Tableau 3 (suite)

CULTURE	SUPERFICIE ha	DESTINATION	RENDEMENT T/ha	U F
Campagne 79/80				
Seigle	II0	Pature	I5	205276
Ray grass	78	Pature	--	?
Fétuque	I5	Pature	--	?
Trèfle d'Alexandrie	50	2 coupes fourrage vert	25	250387
Total	253			?
Campagne 80/8I				
Blé déclassé	I00	Paturage	I5	278460
Ray grass	I00	"	8	I69600
Trèfle d'Alexandrie	50	Fourrage vert	20	82500
Total	250			530560
Campagne 8I/82				
Blé déclassé	I60	Pature	--	?
" "	45	Ensilage	--	?
Ray grass	8	Fourrage vert	I8	30528
Trèfle d'Alexandrie	22	" "	25	45375
Seigle	35	Pature	--	?
Total	270			?
Campagne 82/83				
Blé déclassé	I50	Pature et ensilage	23 sur 30 ha ensilé	I64599 (ensilage
Orge	59	" "	I0 T/ha ensilage paturé I fois	I66026 (ensilage
seigle	38	" "	paturé Ifois ensilage	?
Total	247		I8 T/ha	?
Campagne 83/84				
Orge	20	Ensilage	I9	I06932
Orge avoine *	45	Ensilage	30	345600
Avoine	37	"	25	2I7930
Orge	40	Pature	--	?
Total	I42			?

(voir page suivante)

Tableau 3 (suite)

CULTURE	SUPERFICIE ha	DESTINATION	RENDEMENT T/ha	U F
Campagne 84/85				
Orge Pois fourrager	20	Ensilage	30	?
Vesce avoine	45	"	30	
seigle	5	"	20	?
Ray grass	4	Paturage	--	?
Orge	2	Paturage	sous forêt	?
Total	76			
Campagne 85/86				
Vesce avoine	36	Ensilage	31	
" "	20	"	faible en raison de délits de pature	?
Orge	20	"	" "	?
Total	76			?
Campagne 86/87				
Vesce avoine	60	Ensilage	28	246506
Orge avoine *	18	Ensilage	28(stade pateux)	129024
Sorgho	6	Fourrage vert	40 (2 coupes)	53278
Total	84			428808

* La valeur de l'ensilage d'orge avoine a été obtenue en faisant la moyenne arithmétique de la valeur U F et de la teneur en matière sèche de l'ensilage d'orge et de l'ensilage d'avoine. Cela ne semble pas aberant étant donné les valeurs proches de ces 2 ensilages tant pour leur teneur en matière sèche que pour leur valeur énergétique.

TABLEAU 4 CULTURE EN IRRIGUE

CULTURE	SUPERFICIE (ha)	DESTINATIONS	RENDEMENT (T/ha)	U F
Campagne 79/80				
Maïs	30	ensilage	40	226320
Sorgho	30	fourrage vert	I5 (2coupes)	99895
Total	60			326215
Campagne 80/8I				
Maïs	70	ensilage	30	396060
Sorgho	6	fourrage vert	I0 (2coupes)	I33I9
Total	76			409379
Campagne 8I/82				
Maïs	28	ensilage	35	I84828
"	I0	consommé en vert	--	?
Sorgho	I6	fourrage vert	I8 (2coupes)	63933
Total	54			?
Campagne 82/83				
Trèfle d'Alexandrie	20	fourrage vert	3T de MS *(2 Coupes)	82800
Maïs	2I	" "	25	I08937
Sorgho	6	" "	20 (2coupes)	26639
Total	47			2I8376
Campagne 83/84				
Trèfle d'Alexandrie	I2	fourrage vert	3T de MS *(2coupes)	49680
Maïs	I5	" "	70	2I7875
Total	27			267555
Campagne84/85				
Maïs	20	fourrage vert	55	228250
Campagne 85/86				
Maïs	I8,3	fourrage vert	50	I89862
Sorgho	3,5	" "	60 (2coupes)	466I8
Total	2I,8			236480
Campagne 86/87				
Maïs	5,5	fourrage vert	40 (stade laiteux)	45650
Sorgho	I5	" "	50 (2coupes pleine floraison)	I66492
Total	20,5			2I2I42

(voir page suivante)

Tableau 4 (suite)

* Faute d'information concernant le rendement pour ces campagnes le chiffre de 3 T de M S/ha par coupe à été retenu au regard des tonnages de matière verte obtenues en bour de 76 - 77 à 8I - 82 et compte tenu que El Bouami A. (I986) à observé dans la plaine de Gharb (Maroc occidental) 9 à I8 T de Matière sèche par HA pour respectivement 3 et 6 coupes selon que le semis à été fait en Novembre ou fin Aout.

Tableau 5 - Mortalité par type génétique

	78/79	79/80	80/8I	8I/82	82/83	83/84	84/85	85/86
Effectifs ayant séjourné sur l'unité pendant la campagne								
Vache de race locale	I76	I44	I33	I28	95	?	23	I8
Vache croisée limousin	202	485	454	425	350	?	54	I3I
Mortalité								
Vache de race locale	8	3	I	4	4	?		
Vache croisée limousin	6	I3	I5	26	6	?	I	2
Vache croisée Santa							I	I
Taux de mortalité								
Vache de race locale	4,5	2,I	0,7	3,I	4,2	?	0	0
Vache croisée limousin	3,0	2,7	3,3	6,I	I,7	?	I,8	I,5
Vache croisée Santa							I0	I,I

Taux de mortalité moyen de 78/79 à 82/83 :

- Vaches de race locale 2,92
- Vaches croisées limousin 3,36

Tableau 5 (suite)

Test t de Student

test d'homogénéité des variances

$$F_{obs} = \frac{\sup\left(\hat{\sigma}_1^2, \hat{\sigma}_2^2\right)}{\inf\left(\hat{\sigma}_1^2, \hat{\sigma}_2^2\right)} = \frac{2,44}{2,70} = 0,9$$

$F_{obs} << F_{tab}$: il y a homogénéité des variances, on peut donc faire le test de t

$\hat{\sigma}_1^2$ et $\hat{\sigma}_2^2$ sont les variances estimées pour les taux de mortalité des vaches de race locale et des vaches croisées limousin.

$$t_{obs} = \frac{(x_I - x_2)}{\frac{SCE_I + SCE_2}{n_I + n_2 - 2}\,(I/n_I + I/n_2)}$$

SCE_I et SCE_2 sont les sommes des carrés des écarts pour l'échantillon "vache de race locale" et l'échantillon "vache croisée limousin",

n_I et n_2 sont les effectifs de ces échantillons, et x_I et x_2 les moyennes de ces échantillons.

On trouve $t_{obs} = 0,43$ au seuil de probabilité $\alpha = 0,05$

$t_{obs} < t_{tab}$

il n'y a donc pas de différence significative entre ces deux moyennes.

Tableau 6 - Mortalité par catégorie d'animaux

	85/86	84/85	83/84	82/83	8I/82	80/8I	79/80	78/79
° Animaux de plus d'un an ayant séjourné sur l'unité pendant la campagne								
- vaches	237	87	250	445	553	587	629	638
- géniteurs	I3	9	33	27	20	I5	I8	I2
- génisses	406	449	384	304	252	238	I5I	208
- taurillons	357	4I3	400	I38	I90	I46	20I	229
TOTAL	I0I3	958	I067	9I4	I0I5	986	999	I087
° Mortalité des animaux de plus d'un an par campagne								
- vaches	3	2	6	I0	30	I6	I6	I4
- géniteurs	0	0	0	I	0	0	0	I
- génisses	4	I	I+7	4	7	6	5	4
- taurillons	2	4	*50+I4	2	2	5	7	5
TOTAL	9	7	*5I+27	I7	39	27	28	24
° Taux de mortalité des animaux de plus d'un an par campagne								
- vaches %	I,3	2,3	2,4	2,2	5,4	2,7	2,5	2,2
- génisses %	I	0,2	0,3+I,8* = 2,I	I,3	2,8	2,5	3,3	I,9
- taurillons%	0,6	I	I2,5*3,5 = I6	I,4	I	3,4	3,5	2,2
TOTAL %	0,9	0,7	4,8*+2,5	I,8	3,8	2,7	2,8	2,2
° Effectif total ayant séjourné sur l'unité pendant la campagne	I223	I2I0	I239	I285	I404	I460	I376	I344
° Mortalité totale	I6	I4	5I+29	24	65	43	68	58
° taux de mortalité	I,3	I,I	4,I+2,3	I,9	4,6	2,9	4,9	4,3

* due à la fièvre aphteuse.

.../...

(Suite du tableau 6)

	85/86	84/85	83/84	82/83	8I/82	80/8I	79/80	78/79	77/78	76/77
° Effectif des mâles non sevrés	I09	I36	86	I72	I88	244	I76	I27		
° Effectif des femelles non sevrées	I0I	II6	86	I99	20I	230	20I	I30		
TOTAL	2I0	252	I72	37I	389	474	377	257	27I	227
° Mortalité des mâles non sevrés	3	2	I	2	I3	I2	22	I5	27	8
° Mortalité des femelles avant sevrage	4	5	I	5	I3	4	I8	I9	I8	9
TOTAL	7	7	2	7	26	I6	40	34	45	I7
° Taux de mortalité des mâles avant sevrage	2,7	I,5	I,2	I,2	6,9	4,9	I2,5	II,8		
° Taux de mortalité des femelles avant sevrage	4,0	4,3	I,2	2,5	6,5	I,7	8,9	I4,6		
° Taux global avant sevrage	3,3	2,8	I,2	I,9	6,7	3,4	I0,6	I3,2	I6,2	7,5

Tableau 7 - Répartition mensuelle des naissances

	Campagne 83/84		Campagne 84/85		Campagne 85/86	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%
Octobre	0	0	I6	6,9	2	I,I
Novembre	20	I8	23	I0	I2	6,5
Décembre	I6	I4,4	33	I4,3	34	I8,4
Janvier	8	7,2	33	I4,3	3I	I6,7
Février	I3	II,7	33	I4,3	37	20
Mars	I7	I5,3	4I	I7,8	I9	I0,3
Avril	9	8,I	2I	9,I	26	I4
Mai	4	3,6	4	I,7	I7	9,2
Juin	3	2,7	I	0,4	7	3,8
Juillet	6	5,4	II	4,8	0	
Août	6	5,4	5	2,2	0	
Septembre	9	8,I	9	3,9	0	
Total	III	I00	230	I00	I85	I00

TABLEAU 8

Performances des animaux sevrés dans les unités bovines pour chacun des sevrages et globalement

N° SEV.	UNITE	NB	PN	PS	AS	GMQ	G180J	P180J
1e sev. (juin)	BS	308	24,9	177,9	183	838	151	176
	TZ	234	20,5	167,1	175	839	151	171
	ZD*	48	24,3	163,5	171	813	146	171
2e sev. (juil.)	BS	84	28,1	146,6	162	728	131	159
	TZ	130	21,5	140,0	166	715	129	150
	ZD*	60	24,0	140,9	166	703	127	151
3e sev. (Août)	BS	63	28,3	124,1	138	696	125	153
	TZ	45	21,4	122,5	158	641	115	137
	ZD*	42	23,7	96,6	125	578	104	128
3sevrages	BS	468	25,7	164,0	173	801	144	170
	TZ	420	20,9	153,4	170	779	140	161
	ZD*	160	24,0	135,1	156	714	129	153

* Remarques : Les résultats donnés pour ZOUADA dans ce tableau concerne l'ensemble du cheptel (SGM et non

TABLEAU 9

Performances des produits à TIZITINE et BENSLIMANE en fonction du mois de leur naissance

UNITE	MOIS	MALES						FEMELLES					
		NB	PN	PS	AS	GMQ	P180	NB	PN	PS	AS	GMQ	P180j
BS	NOV	54	24,4	202,4	204	874	182	60	23,0	183,3	204	786	164
	DEC	63	26,0	181,8	179	870	183	75	24,1	166,6	175	817	171
	JANV	44	26,1	156,8	148	885	185	50	25	151,8	161	786	166
	FEV	29	30,7	149,7	146	815	177	14	29,6	151,5	150	812	176
	MARS	29	31,2	151,6	146	821	179	15	27,1	135,1	152	709	155
	AV.	6	28,8	126,0	134	723	159	8	29,5	121,2	133	692	154
	MAI	3	26,7	96,3	92	760	164	2	23,5	88,0	99	601	132
TZ	NOV	16	20,8	194,7	200	870	177	28	20,1	181,1	204	790	162
	DEC	70	20,8	176,2	180	862	176	65	20,3	155,8	184	735	153
	JAN	43	20,7	152,3	157	838	172	46	20,3	149,5	171	754	156
	FEV	30	23,6	140,9	143	818	171	26	22	126,3	151	691	146
	MARS	19	22,6	128,9	138	773	162	15	21,9	127,9	147	719	151
	AV.	9	20,4	115,3	128	743	154	7	19,6	113,7	142	662	139

source : Outmani-Van Pelt communication personnelle

TABLEAU IO

Performances des veaux sevrés à BENSLIMANE et TIZITINE pour l'ensemble des 3 sevrages en fonction de l'âge de la mère

Age de la mère	Unité	MALES				FEMELLES			
		NB	PN	GMQ	P180j	NB	PN	GMQ	P180j
Vache ad.	BS	177	27,2	869	184	160	24,9	791	167
	TZ	145	21,2	864	177	153	19,1	747	154
Vaches jeunes	BS	46	26,7	766	165	59	24,5	703	151
	TZ	27	22,1	817	169	40	20,8	713	149

TABLEAU II

Performances des veaux sevrés à BENSLIMANE et TIZITINE pour l'ensemble des 3 sevrages en fonction de l'âge de la mère et de la génération

Age MERE	UNITE	GENE-TION	MALES				FEMELLES			
			NB	PN	GMQ	P180j	NB	PN	GMQ	P180j
Vaches adultes	BS	F2	71	28,0	877	186	50	24,9	826	174
		F3	105	26,5	863	182	108	24,9	808	170
	TZ	F2	43	21,3	850	174	40	20,1	738	153
		F3	100	21,3	843	173	95	20,5	755	156
Vaches jeunes	BS	F3	16	28,8	763	166	18	25,1	739	158
		F4	29	25,7	761	163	42	24,0	687	147
	TZ	F3	19	21,5	799	165	14	21,1	676	143
		F4	15	21,7	801	166	25	20,5	707	148

source : Outmani-Van Pelt communication personnelle

Tableau 11 BIS

Poids à âge type à I80 jours (approximativement au sevrage)
pour la campagne 85/86 à Zouada selon les sevrages

	Ier sevrage	2em sevrage	3em sevrage	
			Ier Aout	25 Aout
Poids à I80 Jours	I70,6	I50,6	I38	I2I

selon Outmani - Van Pelt communication personnelle

	NOMBRE	POIDS moyen à la naissance	POIDS moyen au sevrage	G.M.Q moyen présevrage	POIDS moyen fin période de soudure (fin Décembre)	G.M.Q moyen période de soudure	POIDS moyen fin période d'herbe (Mi-Juin)	G M Q moyen à l'herbe
MALES	2I	25	I64,57 ± I6,97	9I3 ± 20I,25	23I,55 ± 27,59	356 ± II3,I6	302 ± 25,95	4I5 ± I0I
FEMELLES	28	23	I39 ± 23,89	7I2 ± III,39	I86 ± 3I,I9	246 ± 58,89	24I ± 30,55	3I5 ± 65,7

Tableau I2 : Croissance de 0 à I8 mois des animaux retenus pour la reproduction à la campagne prochaine.

Tableau I3

Variation de la production laitière en fonction du numéro de lactation

N° de lactation	Effectif	Durée moy. de lactation (j)	Production moy totale	Quantité totale bue par le veau	Lait moy exced.	Produc. moy. en kg/j
I ère	6	I46	878,05 + 70,57	853,I8 + 65,60	24,87+9,39	5,99
2 ème	5	I43	86I,77 + 58,23	826,58 + 57,48	35,I9+3,67	6,032
3 ème	5	I43	895,95 +I00,I7	869,08 + 96,82	26,86+7,75	6,25
4 ème	4	I43	937,88 + 99,23	905,34 + 96,55	32,54+3,39	6,56
X	20	I43,75	893,4I	863,55	29,87	6,2I
écart type	-	I,30	28,38	28,5I	4,I7	6,22
CV%	-	0,90	3,I7	3,30	I3,96	3,54

Selon Tamri et Yacoubi (I987)

Tableau I4 :

Performances présevrage à l'U R E B de BENSLIMANE

	SEVRAGE CAMPAGNE	1er. SEVRAGE	2eme SEVRAGE	3eme SEVRAGE
NOMBRE DE TETES SEVRAGE	1983-84	55	27	98
	1984-85	203	137	128
	1985-86	317	87	64
AGE MOYEN AU SEVRAGE (EN JOUR)	1983-84	184	140	162
	1984-85	186	165	157
	1985-86	183	162	138
POIDS MOYEN AU SEVRAGE (En Kg)	1983-84	193,0	158,5	158,5
	1984-85	182,0	151,5	129,5
	1985-86	177,9	146,6	124,1
G.M.Q NAISS. SEVRAGE (En g/j	1983-84	932	975	847
	1984-85	856	703	656
	1985-86	830	728	696
POIDS A I80 J.	I985-86	I75,6	I59,I	I53

Tableau I5 :

Performances post sevrage à l'U R E B de BENSLIMANE

	LOT	NBRE	SEXE	NBRE/J	GAIN MOYEN QUOTIDIEN DU SEV. AU 30/9/1986
ENGRAISSEMENT	I	98	M	112	571 g/j
	II	89	M	93	479 g/j
CROISSANCE	III	93	F	112	411 g/j
	IV	115	F	100	363 g/j
	V	63	M/F	42	316 g/j

TABLEAU I6

Performances pré et post sevrage à l' U R E B de TIZITINE

Performance au sevrage :

DESIGNATION	PERIODE	EFFECTIF	POIDS MOY. SEVRAGE (KG)	AGE MOY. SEVRAGE (J)	GAIN MOY. (g/j)	POIDS A I80 j.
Ier sevrage	Juin	238	I67	I75	840	I7I,6
2em sevrage	Juillet	I34	I40	I66	7I5	I50,3
3em sevrage	Aout	45	I23	I58	640	I37
Moyennes/animaux controlés		4I7	I54	I70	778	

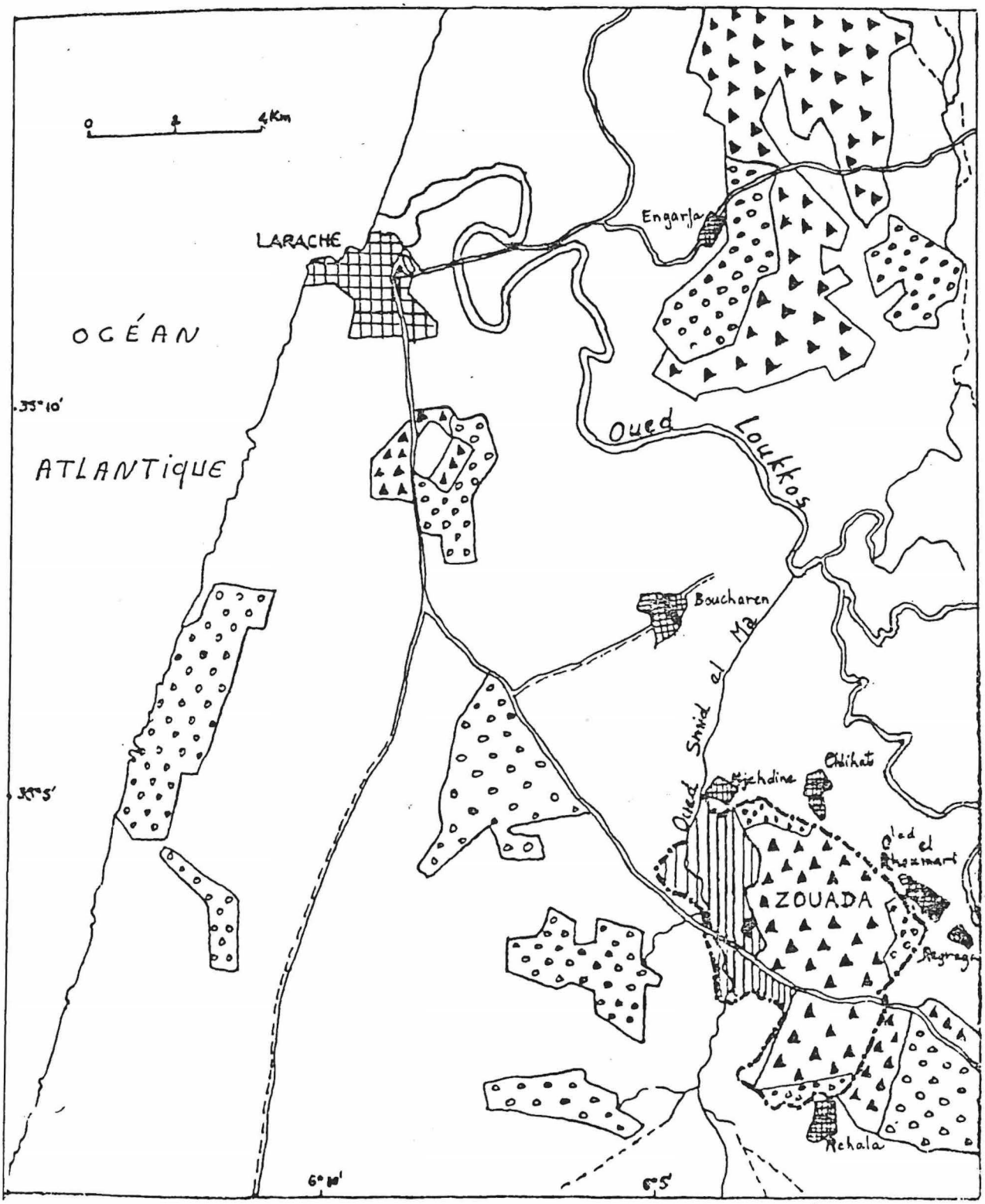
Performances post-sevrage :

	Nombre	Poids moyen inventaire	Gain moyen sevrage inventaire
Produits mâles	227	2I6 kg	584 g/j
Produits femelles	207	I88 kg	435 g/j

- I L L U S T R A T I O N S -

Figure I

CARTE DE SITUATION DE L'U.R.E.B. ZOUADA.



d'après ATIQUI (1977)

Figure 2

UREB de Zouada

Plan des parcelles

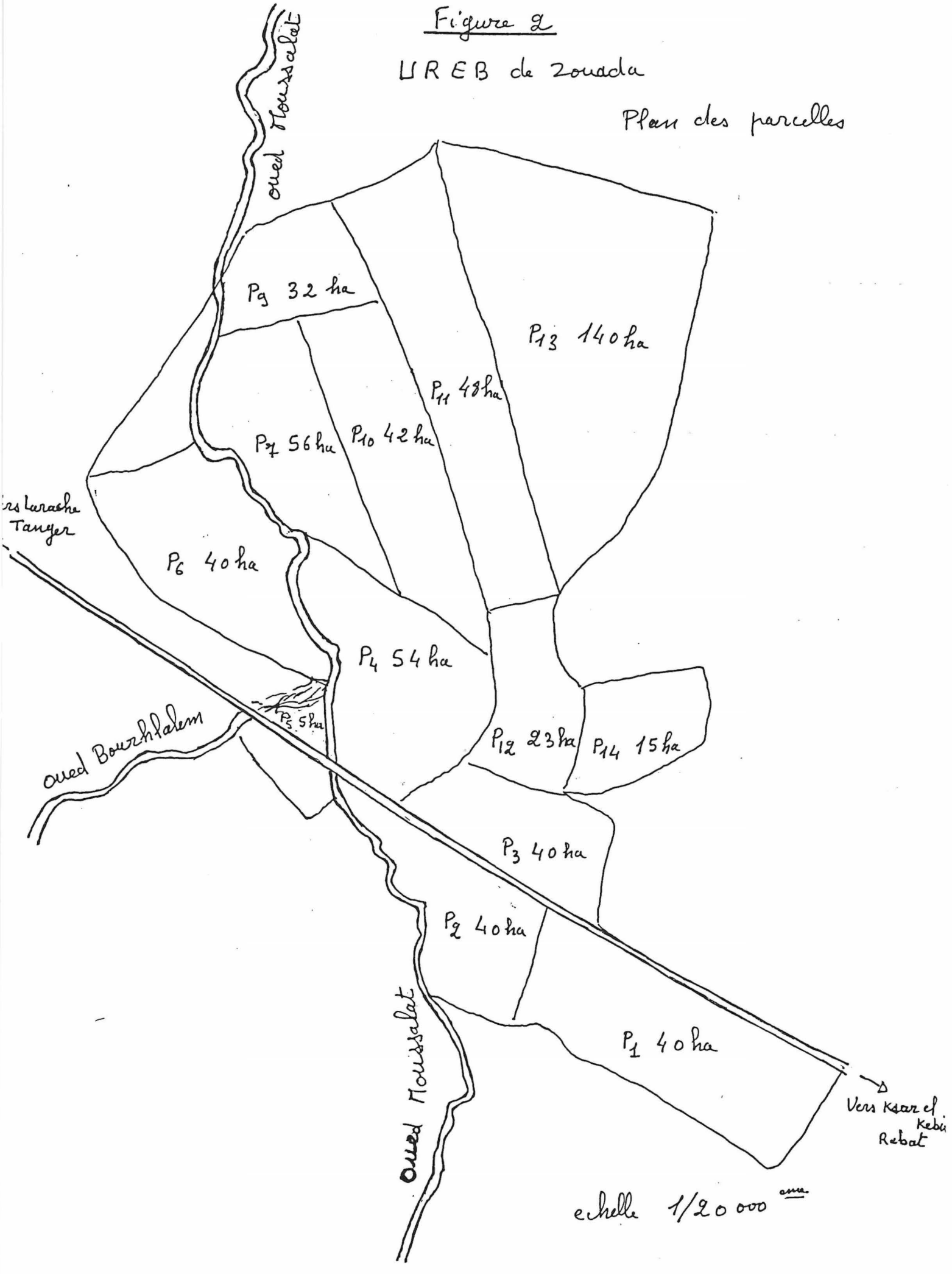
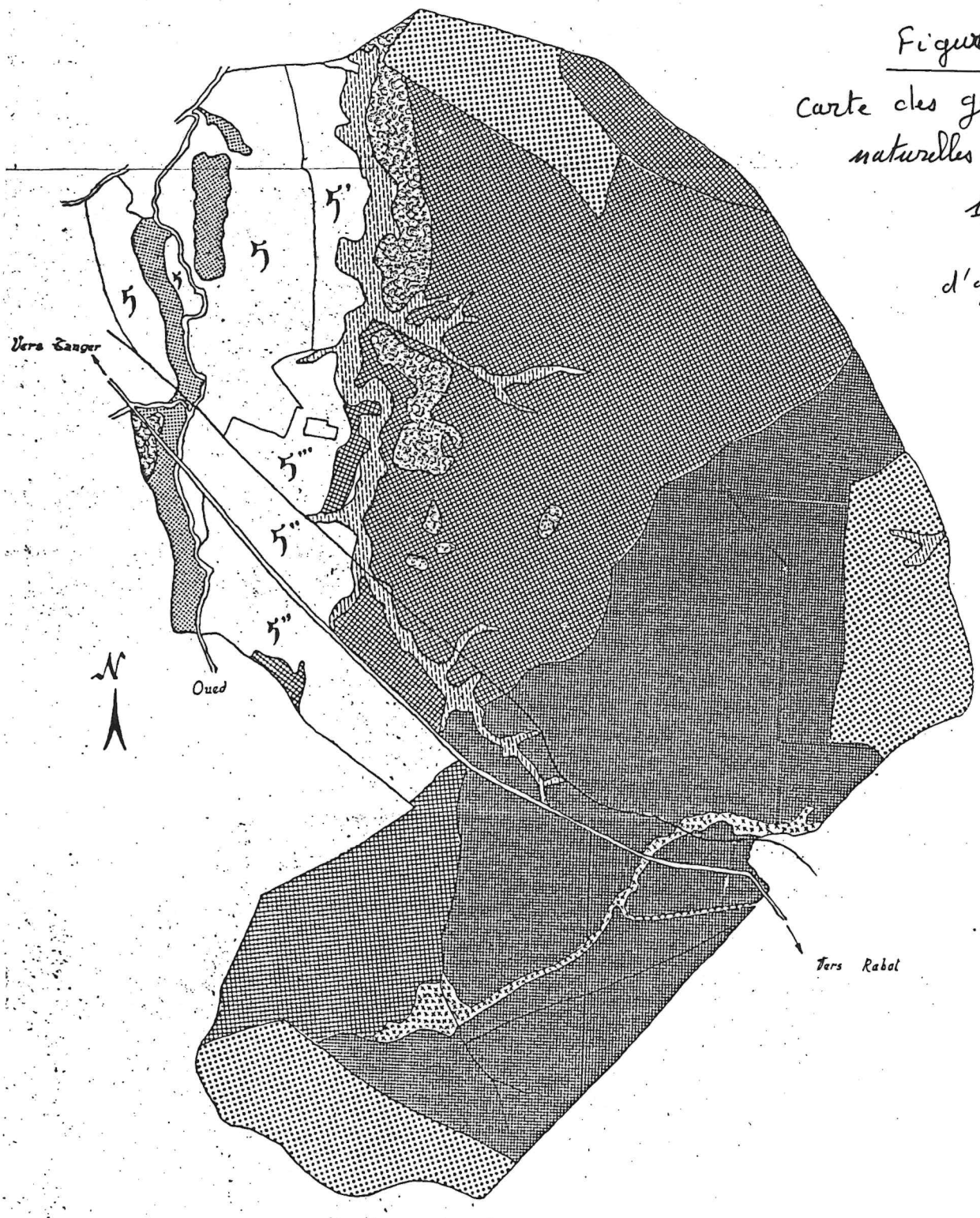


Figure 3

Carte des grandes unités naturelles de Zouada

1/24 000ème

d'après Guboux et al (1977)



forêt dense à Chêne-liège

forêt claire à Chêne-liège

Reboisement d'Eucalyptus

maquis arboré à Chêne-liège

Merja

Erme à Asphodèle

5 Sol sableux travaillé dans le passé

5' Sol sableux difficilement cultivable

5'' Sol sableux facilement cultivable

Dépression humide dépôt d'alluvial

5''' Sol sableux jamais cultivé

Figure 4

Evolution des effectifs.

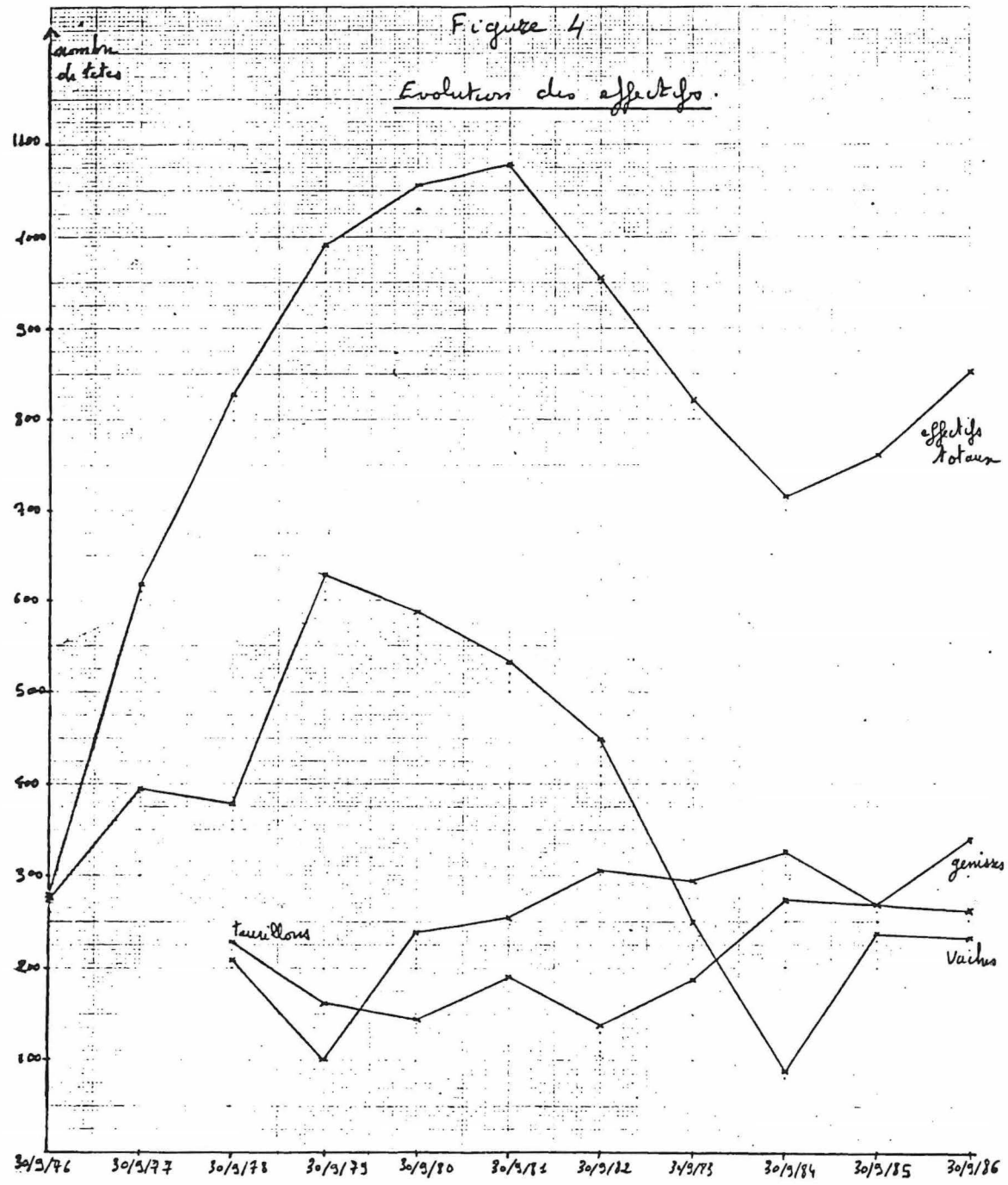


Figure 5

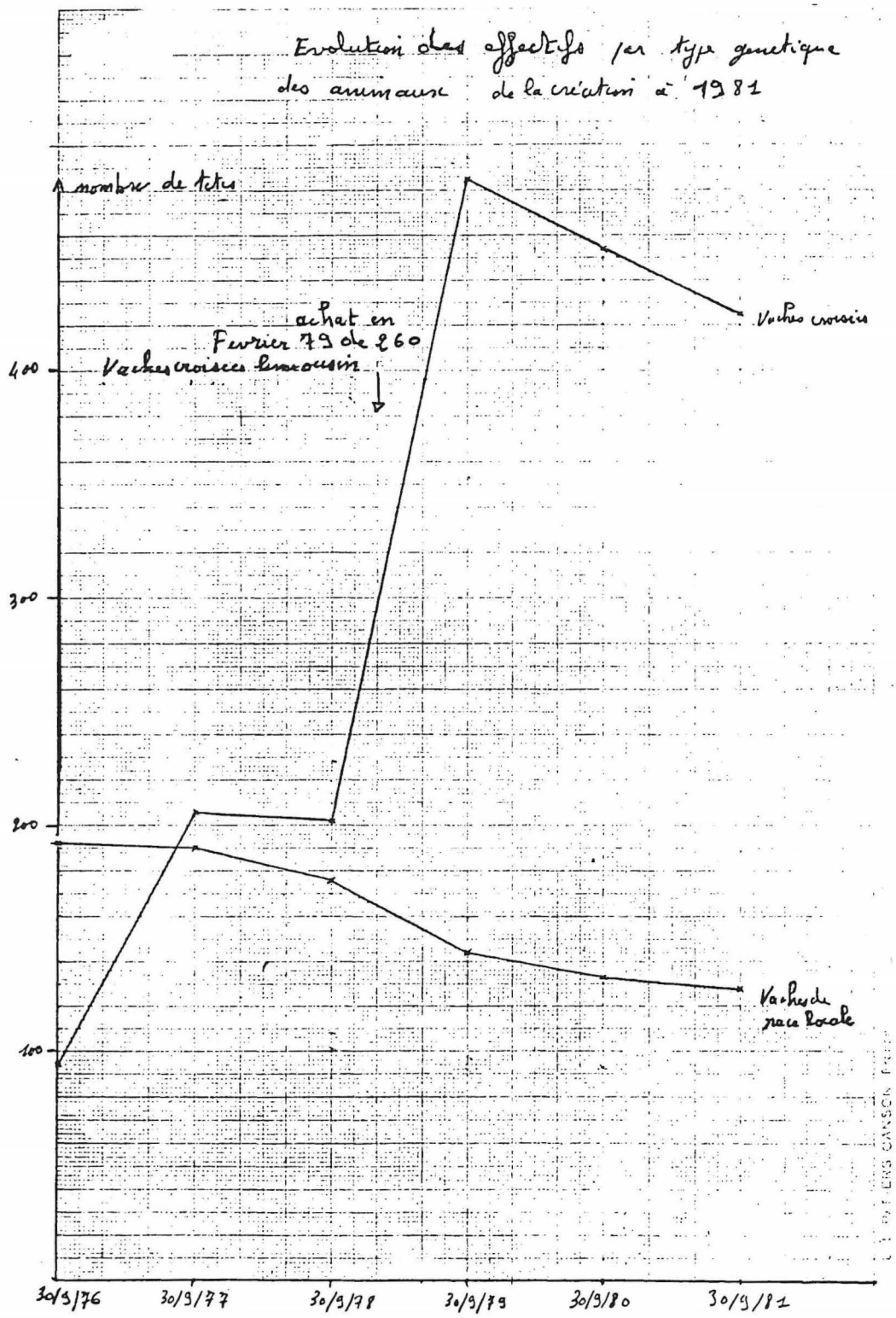

Evolution des effectifs par type genetique des animaux de la création à 1981
nombre de têtes
400
300
200
100
achat en Février 79 de 260
Vaches croisées limousin
Vaches croisées
Vaches de race locale
30/9/76
30/9/77
30/9/78
30/9/79
30/9/80
30/9/81

Figure 6

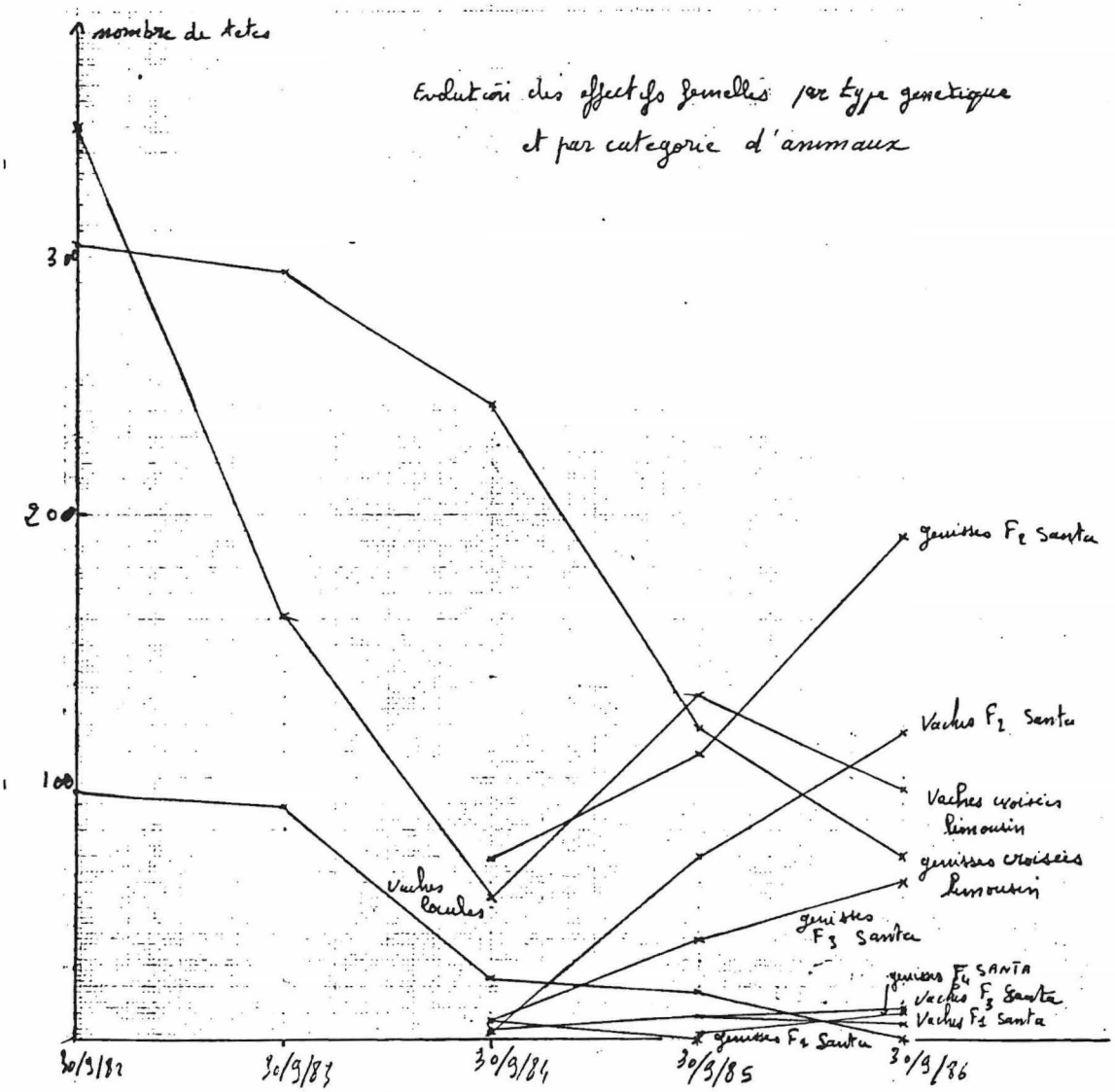

nombre de têtes
Evolution des effectifs femelles par type genetique et par categorie d'animaux
300
200
100
génisses F2 Santa
Vaches F2 Santa
Vaches croisées Limousin
génisses croisées Limousin
génisses F3 Santa
génisses F4 SANTA
Vaches F3 Santa
Vaches F2 Santa
Vaches locales
génisses F2 Santa
30/9/82
30/9/83
30/9/84
30/9/85
30/9/86

Figure 7

Evolution des effectifs par type genetique
(genisses et vaches)

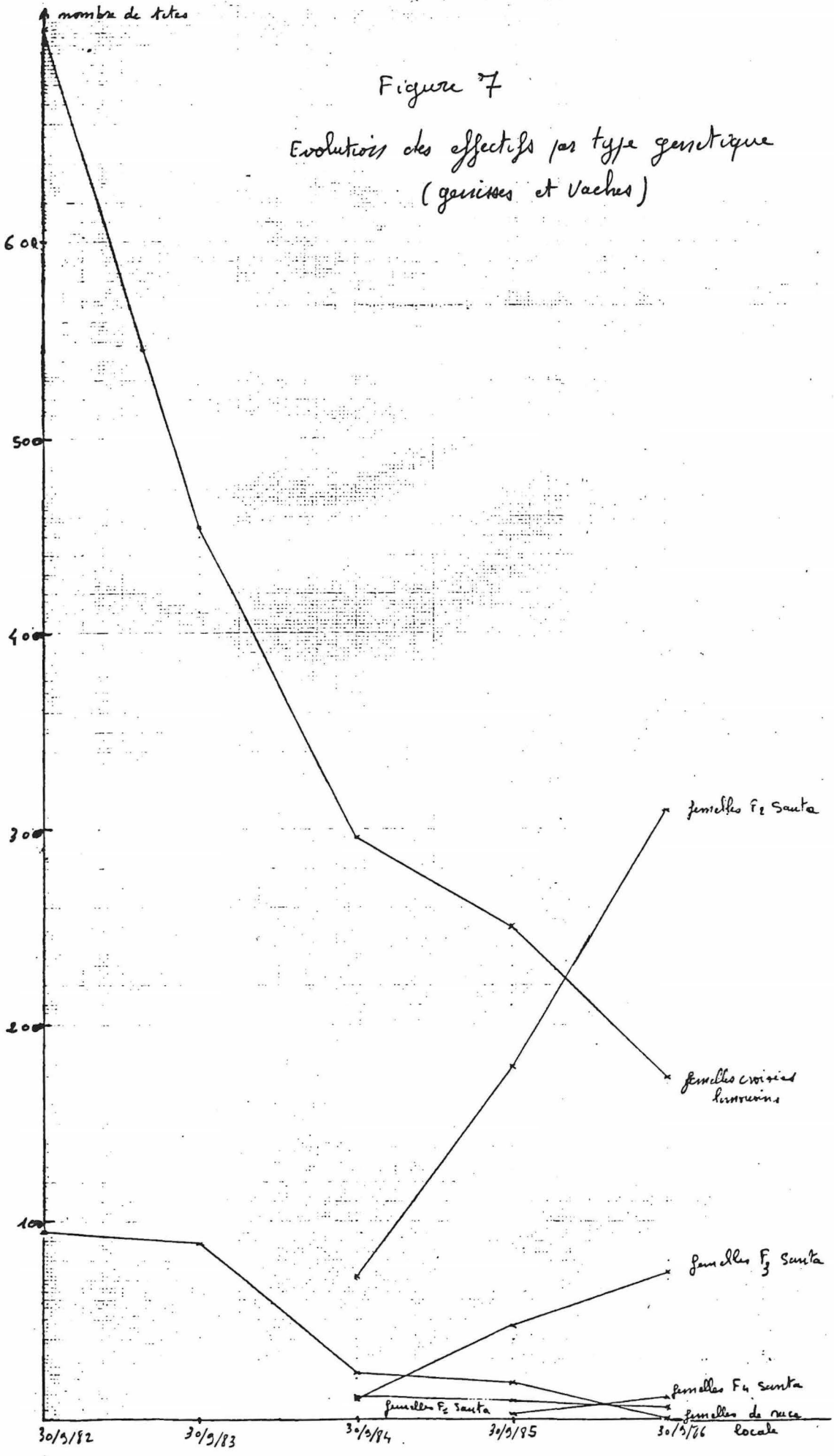


Figure 8

Evolution du taux de mortalité global par campagne

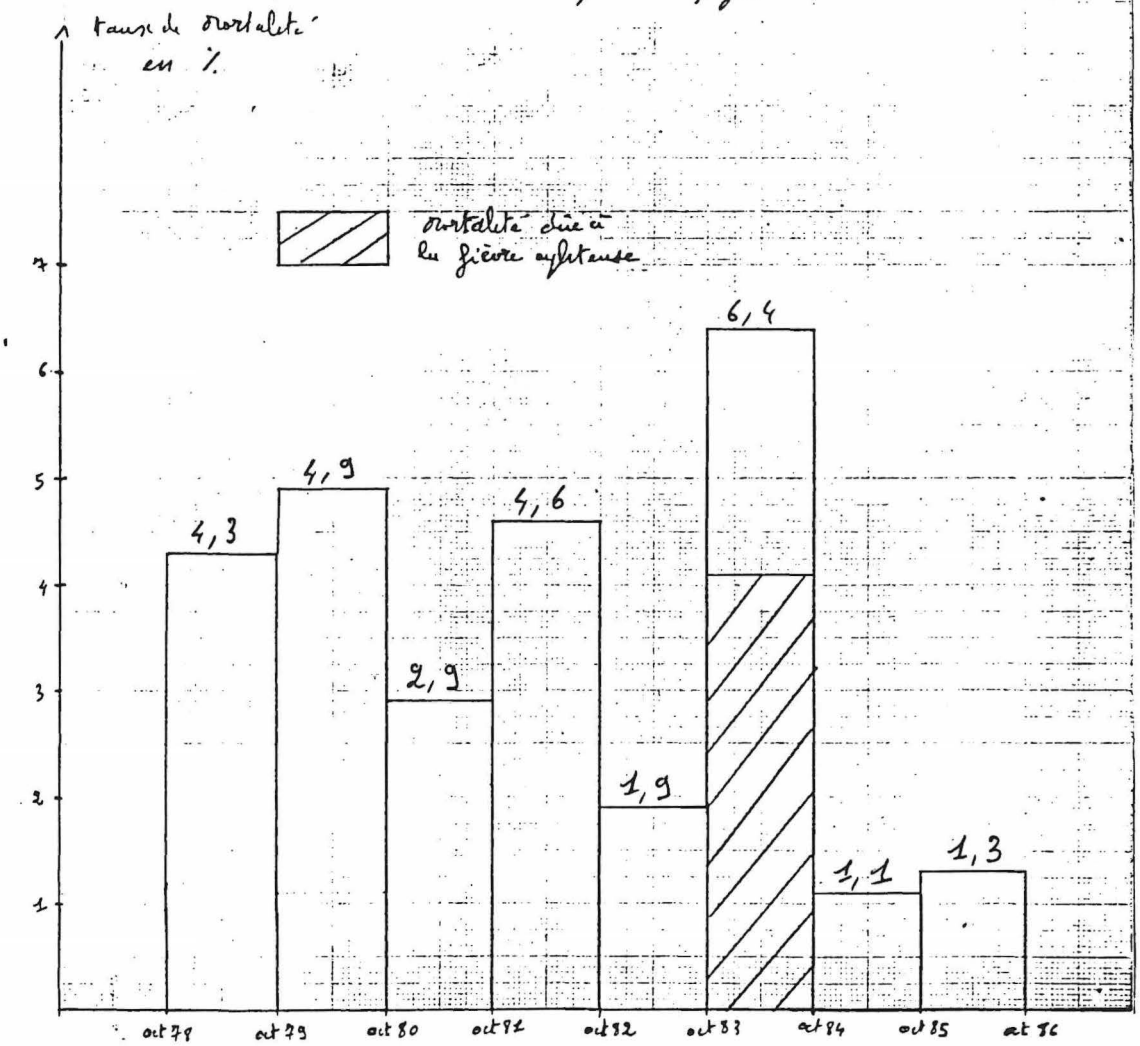


Figure 9

Evolution des taux de mortalité des vaches reproductrices

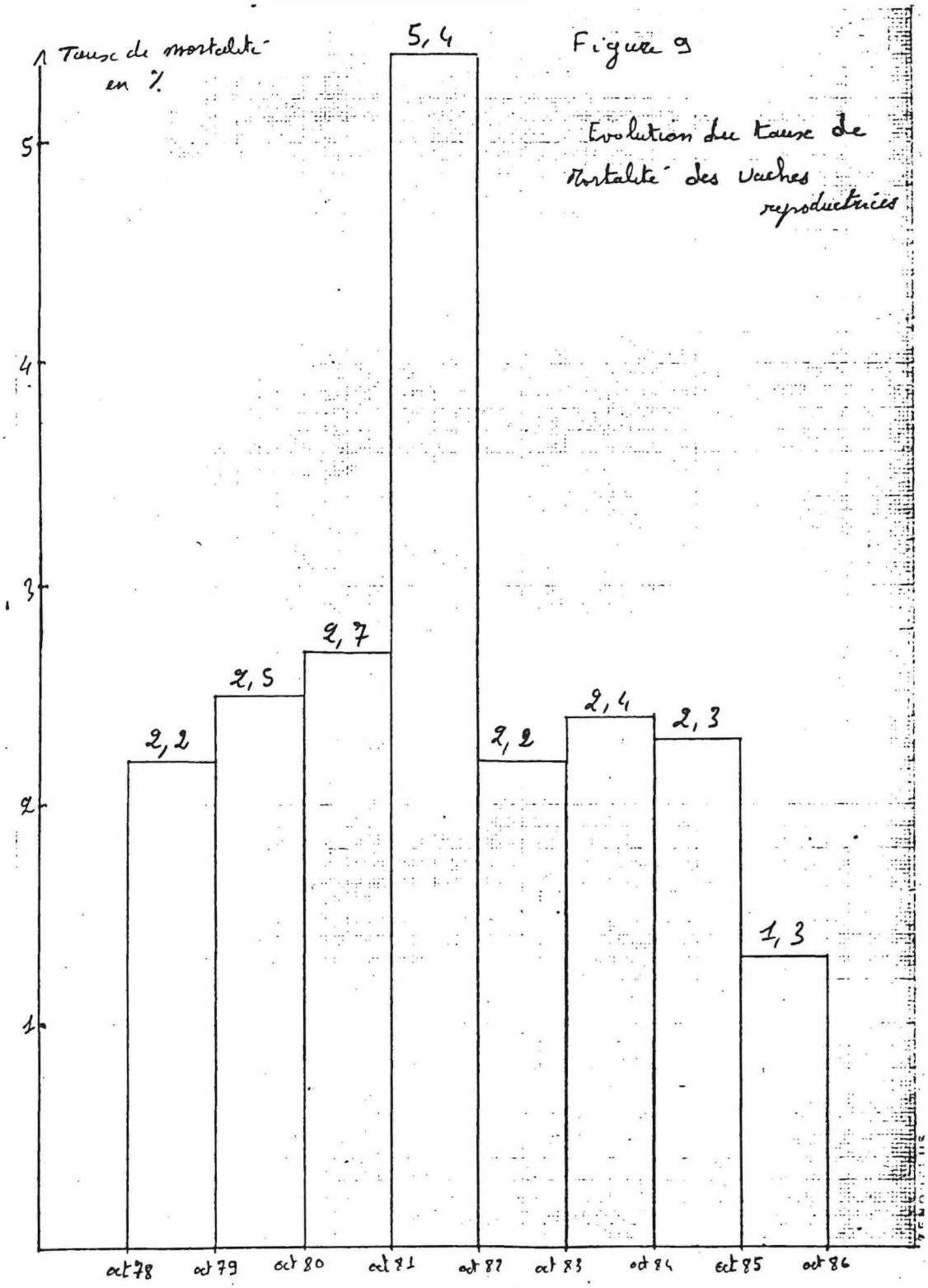
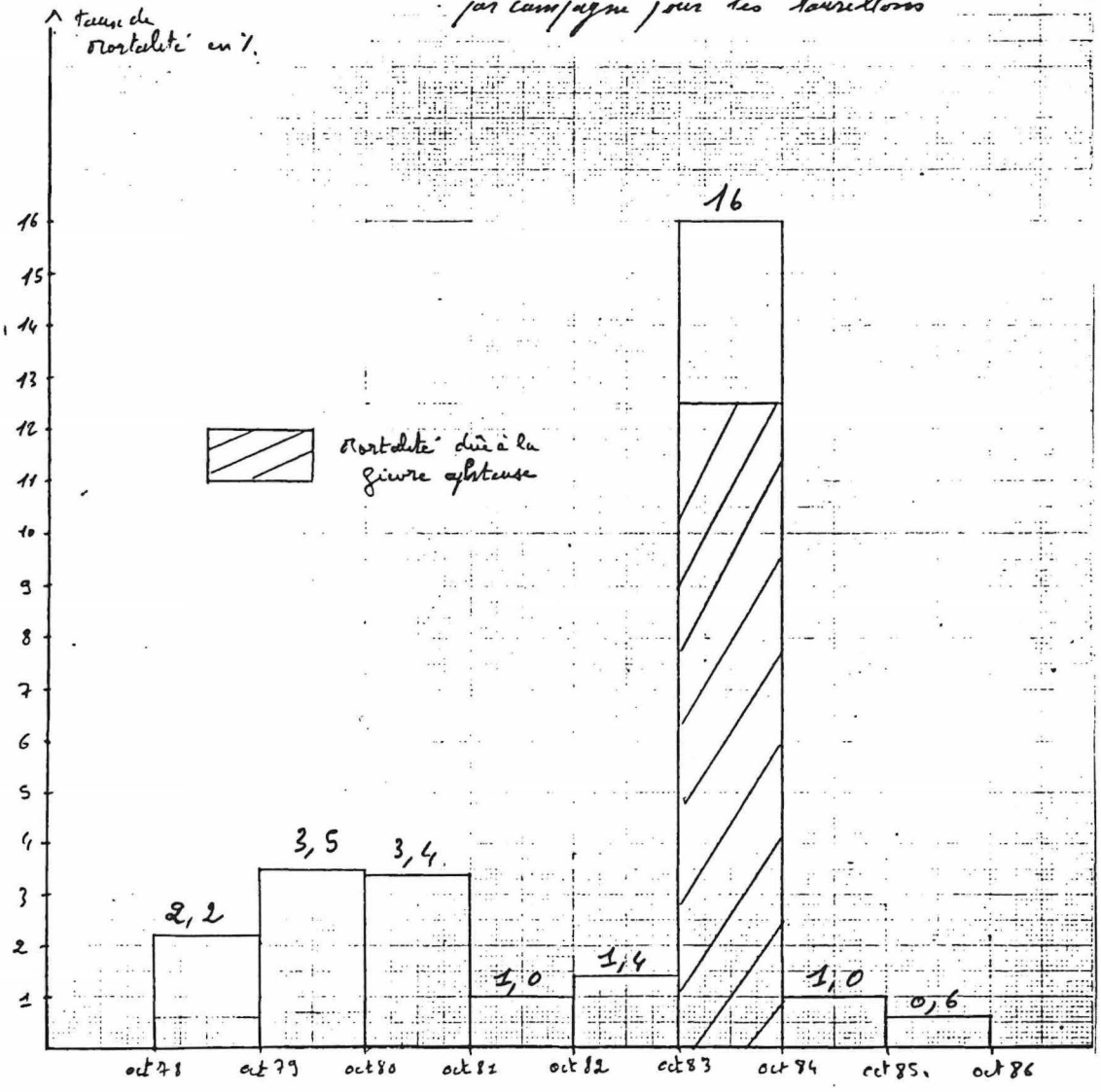


Figure 10

Evolution du taux de mortalité (%)
par campagne pour les tourelloos



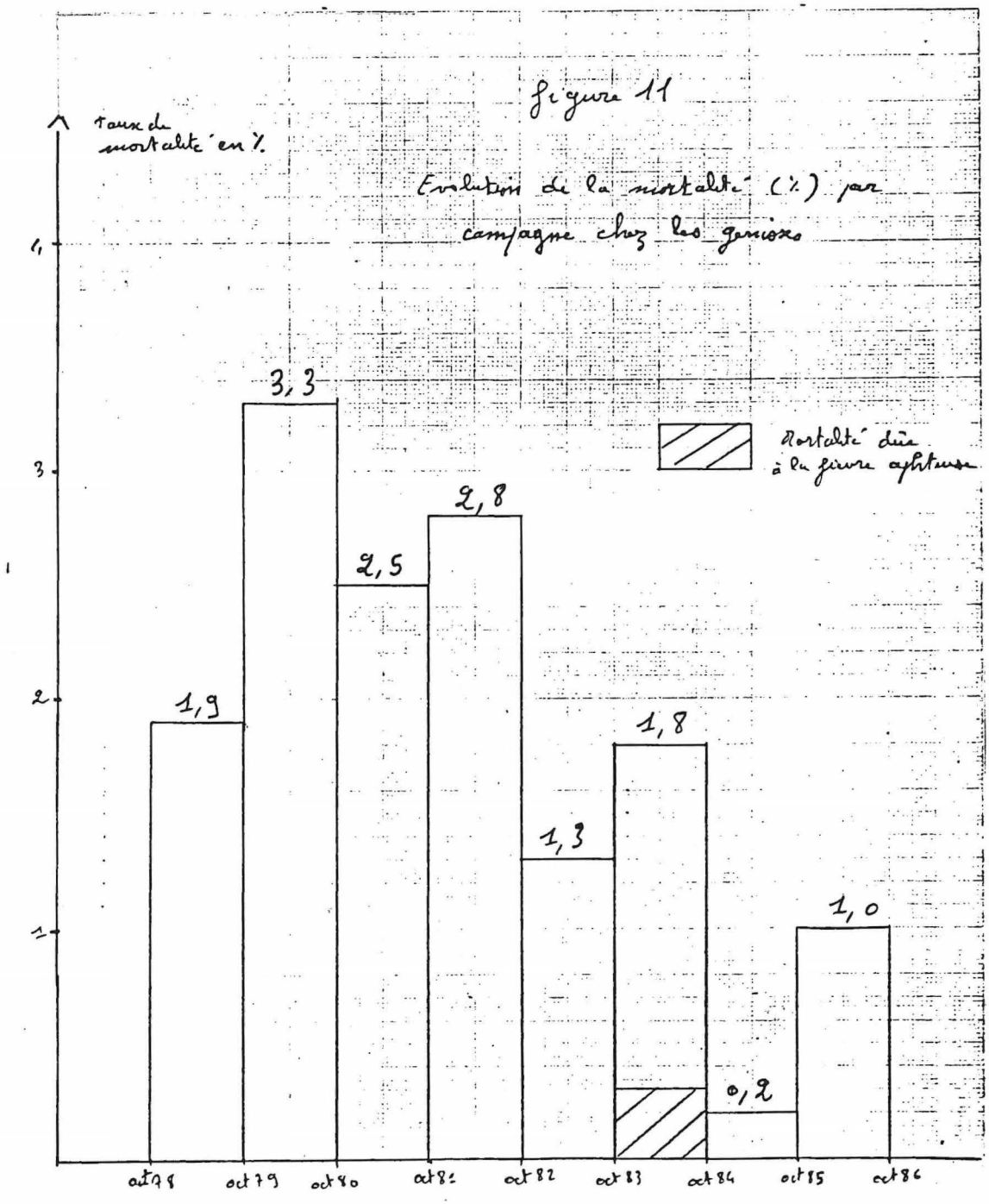
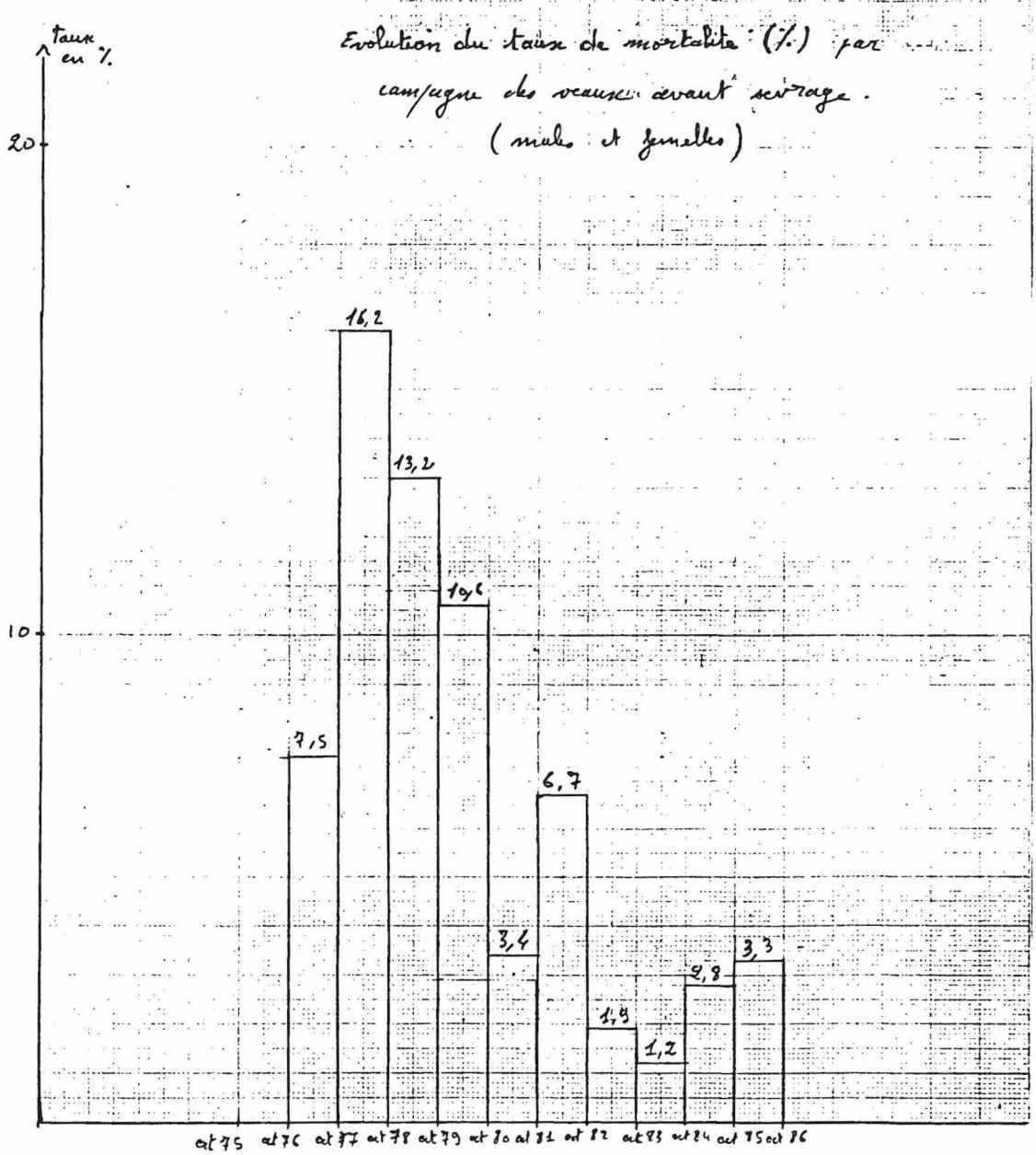


Figure 11
Evolution de la mortalité (%) par campagne chez les garçons
Taux de mortalité en %
Mortalité due à la fièvre aphteuse
1,9
3,3
2,5
2,8
1,3
1,8
0,2
1,0
oct 78
oct 79
oct 80
oct 81
oct 82
oct 83
oct 84
oct 85
oct 86

Figure 12

Evolution du taux de mortalité (%) par campagne des veaux avant sevrage.
(mâles et femelles)



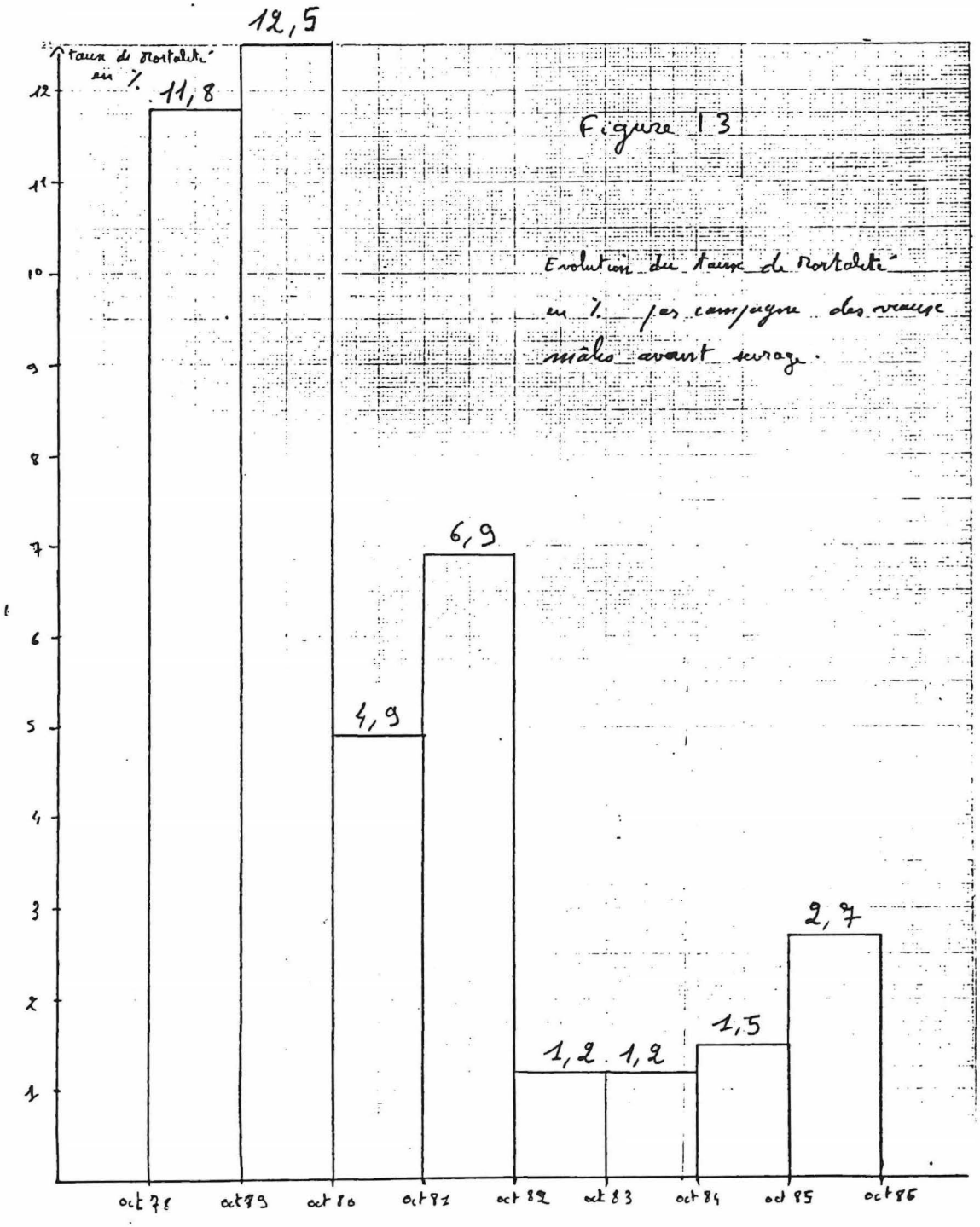


Figure 13

Evolution du taux de mortalité en % par campagne des vraies maïs avant sevrage.

Figure 14

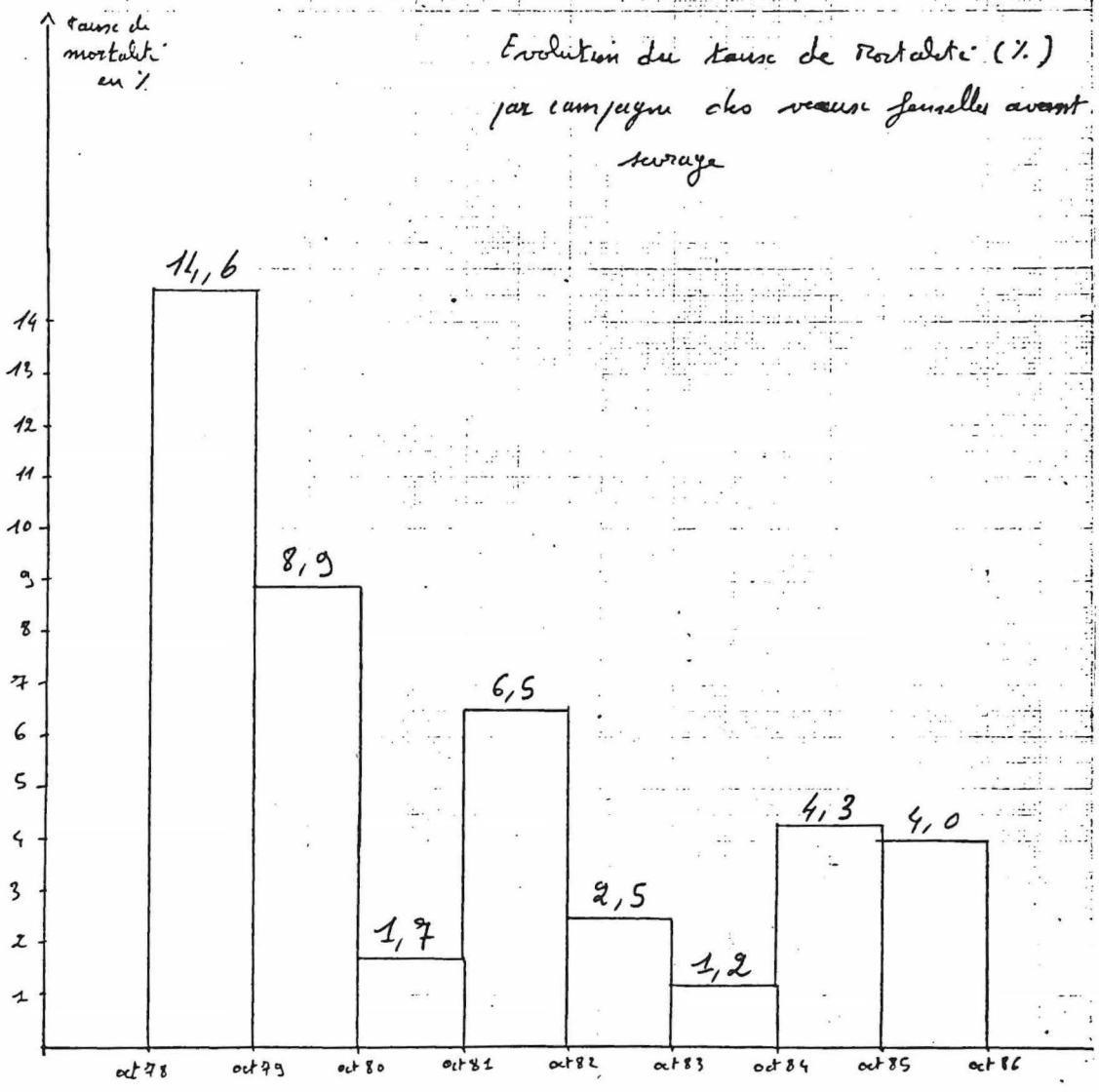
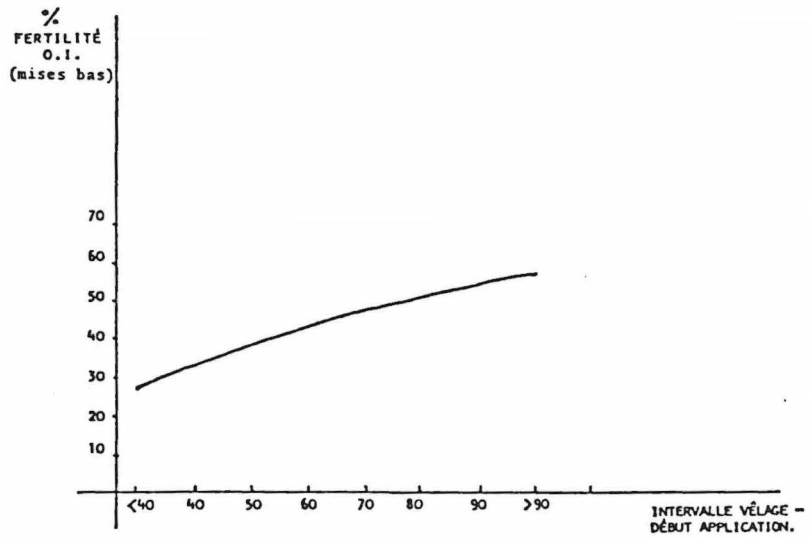

taux de mortalité en %
Evolution du taux de mortalité (%) par campagne des vagues jumelles avant sevrage
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
11,6
8,9
1,7
6,5
2,5
1,2
4,3
4,0
oct 78
oct 79
oct 80
oct 81
oct 82
oct 83
oct 84
oct 85
oct 86

FIGURE I5



FERTILITE SUR ŒSTRUS INDUIT (Méthode NORGESTOMET) DE VACHES ALLAITANTES CHAROLAISES 1975-1977
Variation en fonction de l'intervalle Vêlage - Application.

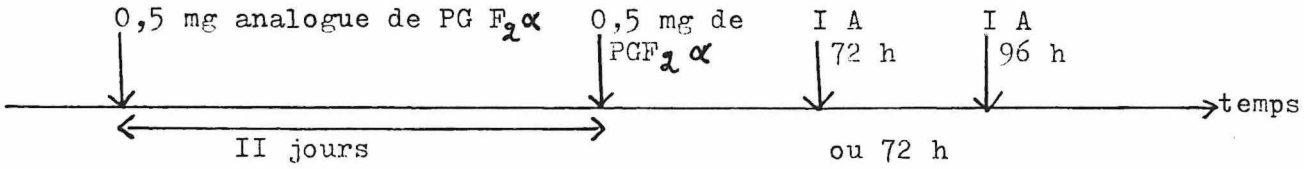
d'après Aguer Pelot et Chupin (I982)

FIGURE I6

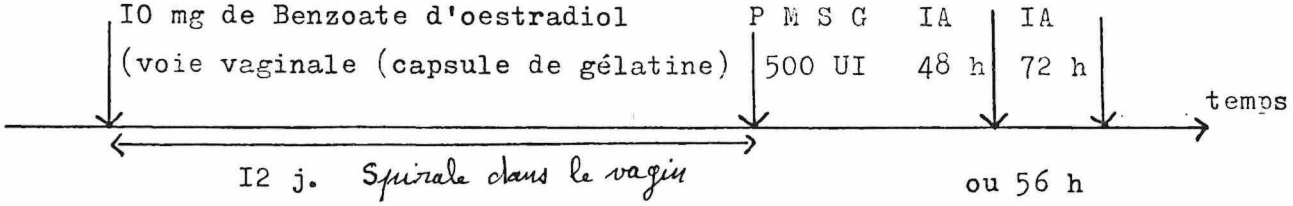
Shémas de traitement des différentes méthodes de maîtrise des cycles

(d'après Grenouillat I980
et Aguer Pelot et Chupin I980)

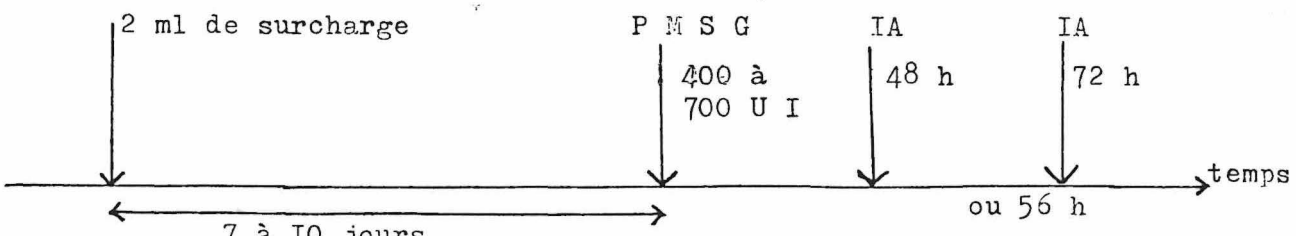
avec analogue de prostaglandines :



- Spirale vaginale



- Implant sous cutané Norgestomet



Implant sous cutané
(sous la peau de la face extérieure de l'oreille)

surcharge : 5 mg de Valérate d'oestradiol
3 mg de Norgestomet
} Pour 2 ml

Figure 17

Relation entre le poids au sevrage et à l'entrée à l'herbe

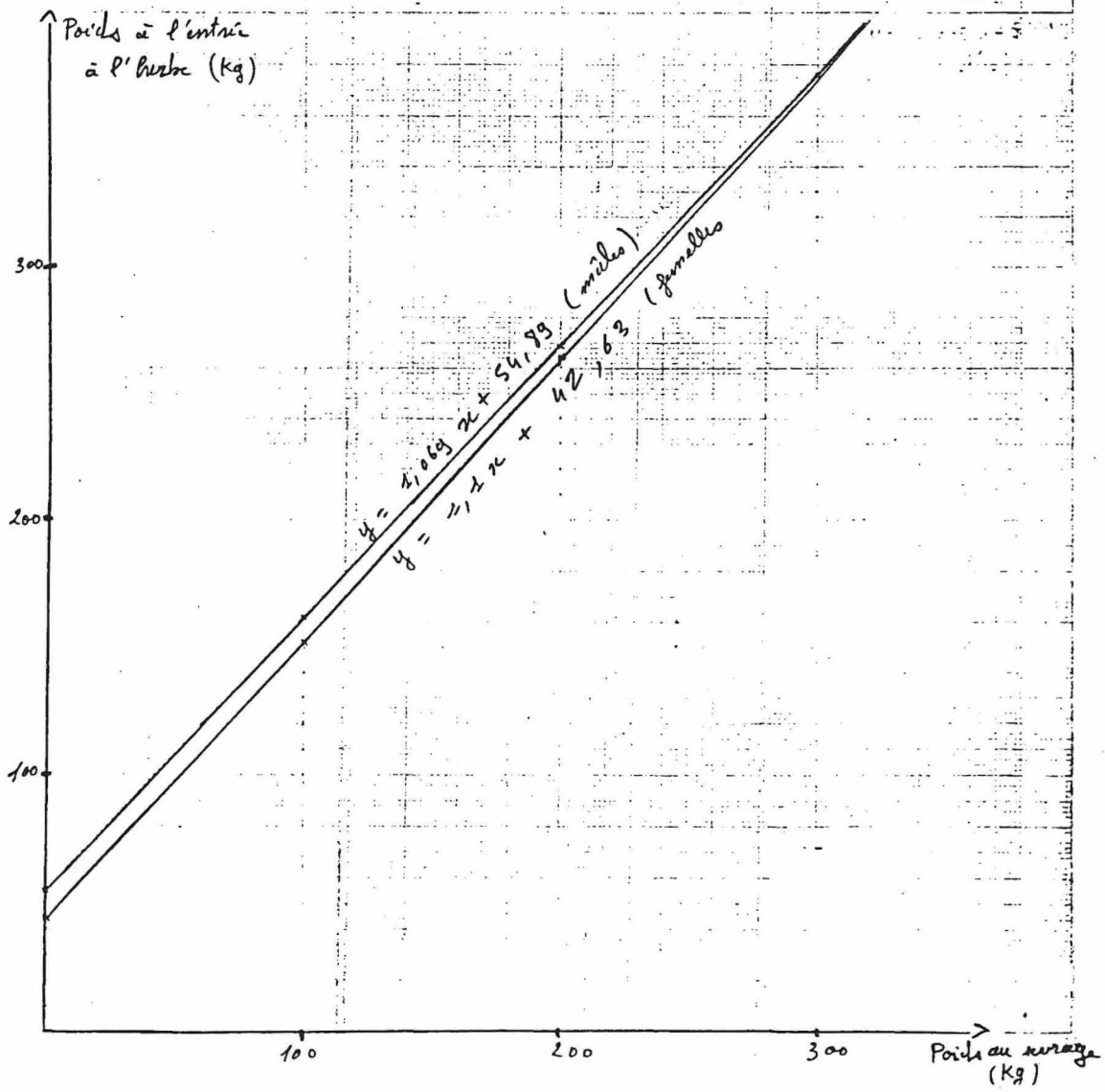


Figure 18

Relation entre le poids au sevrage et celui à la sortie de l'herbe

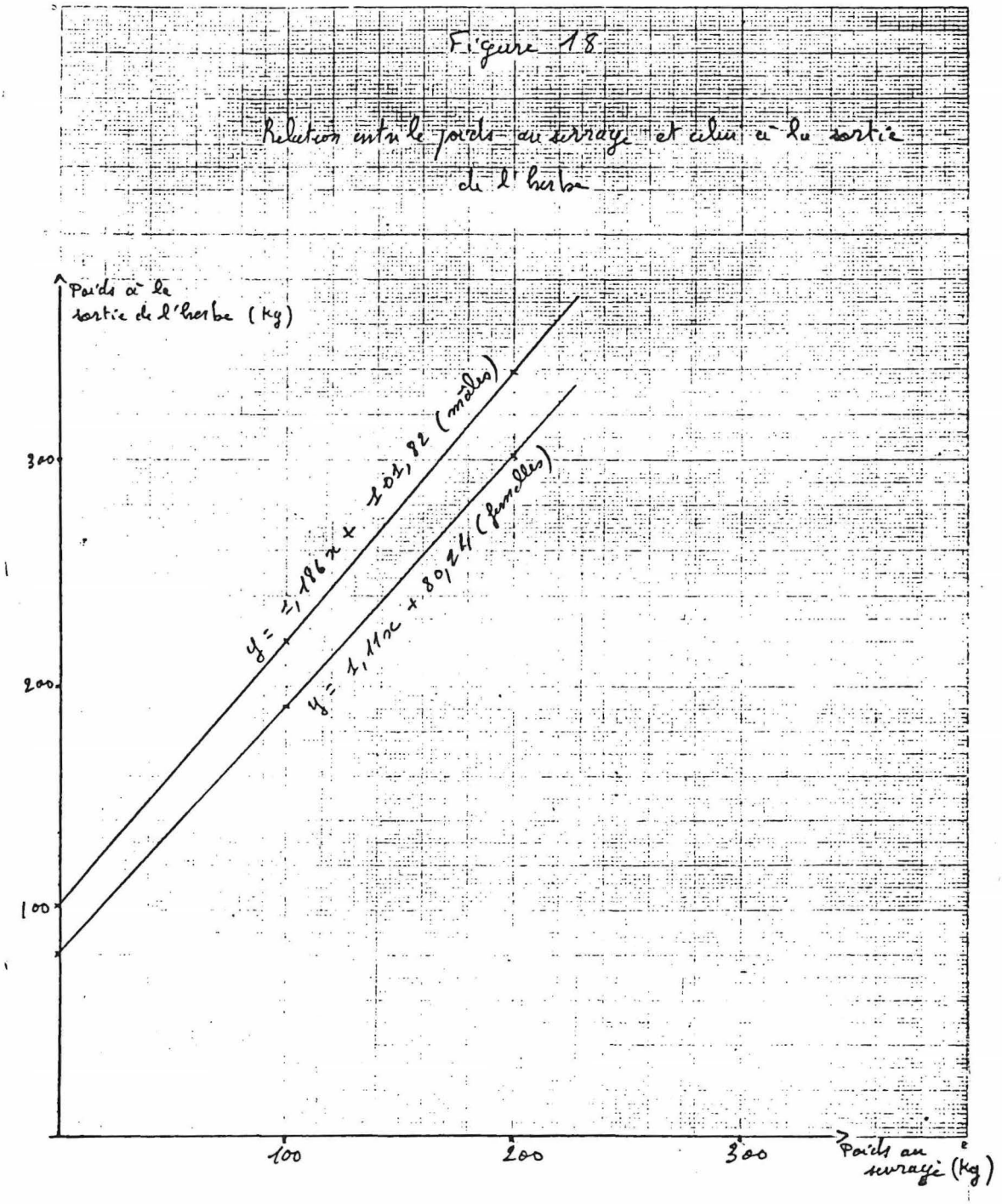


Figure 19

Relation entre le poids à l'entrée à l'herbe et celui à la sortie de l'herbe

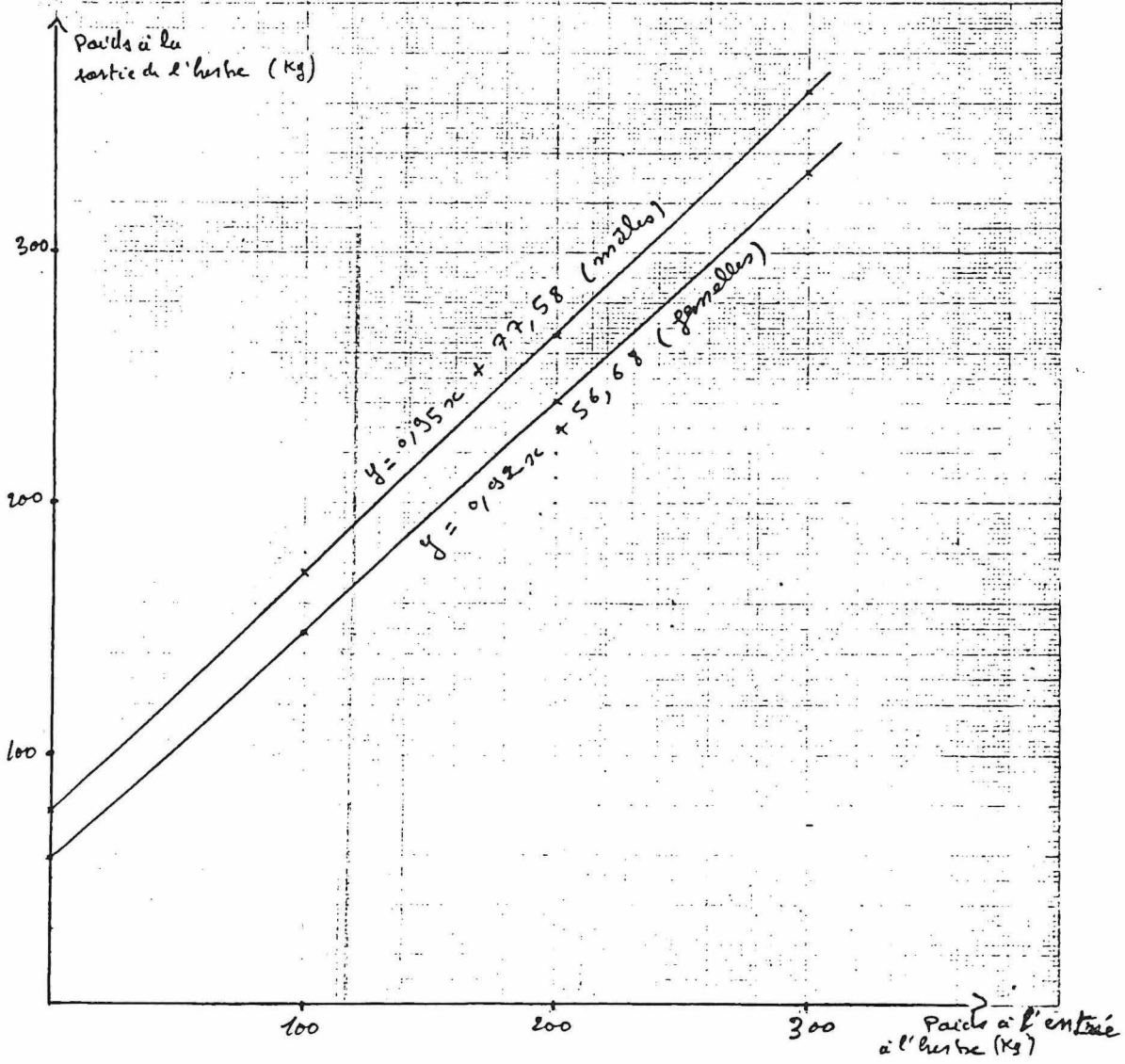


Figure 20

Courbe de croissance de 0 à 18 mois des animaux retenus pour la reproduction à la campagne 87/88

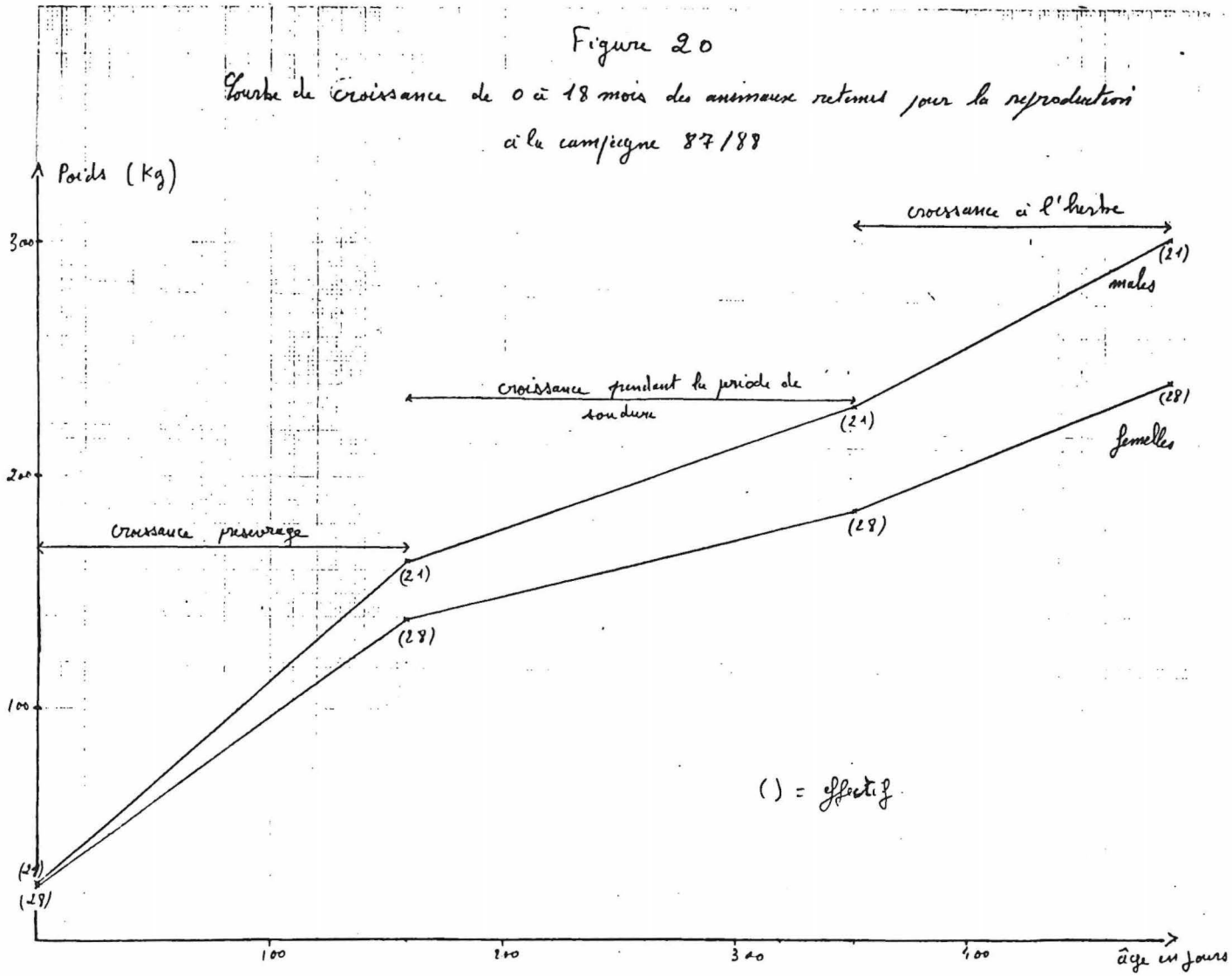


Figure 21

Courbe de lactation moyenne (effectif: 20)

d'après Tamzi et Yacoubi (1987)

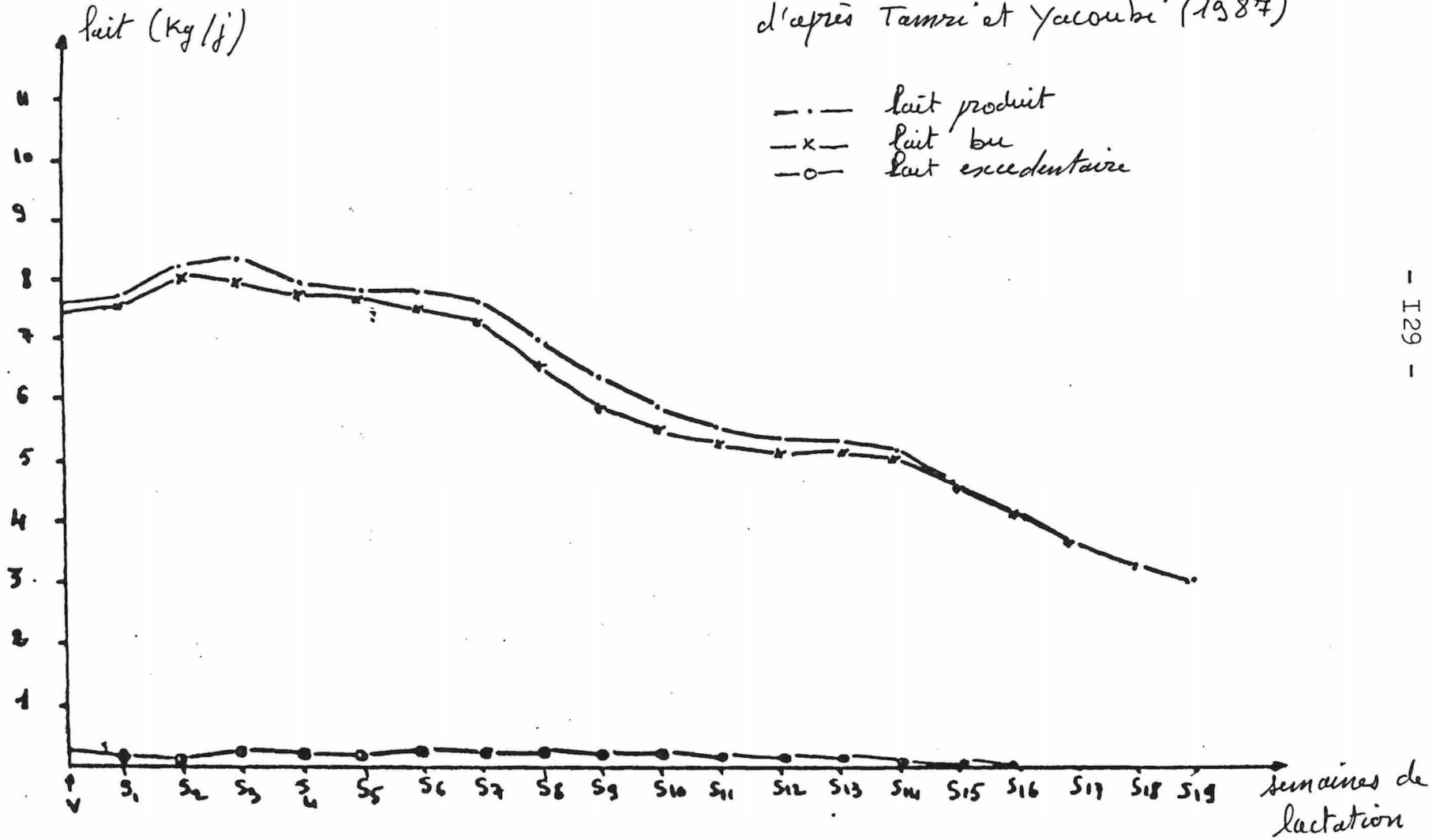
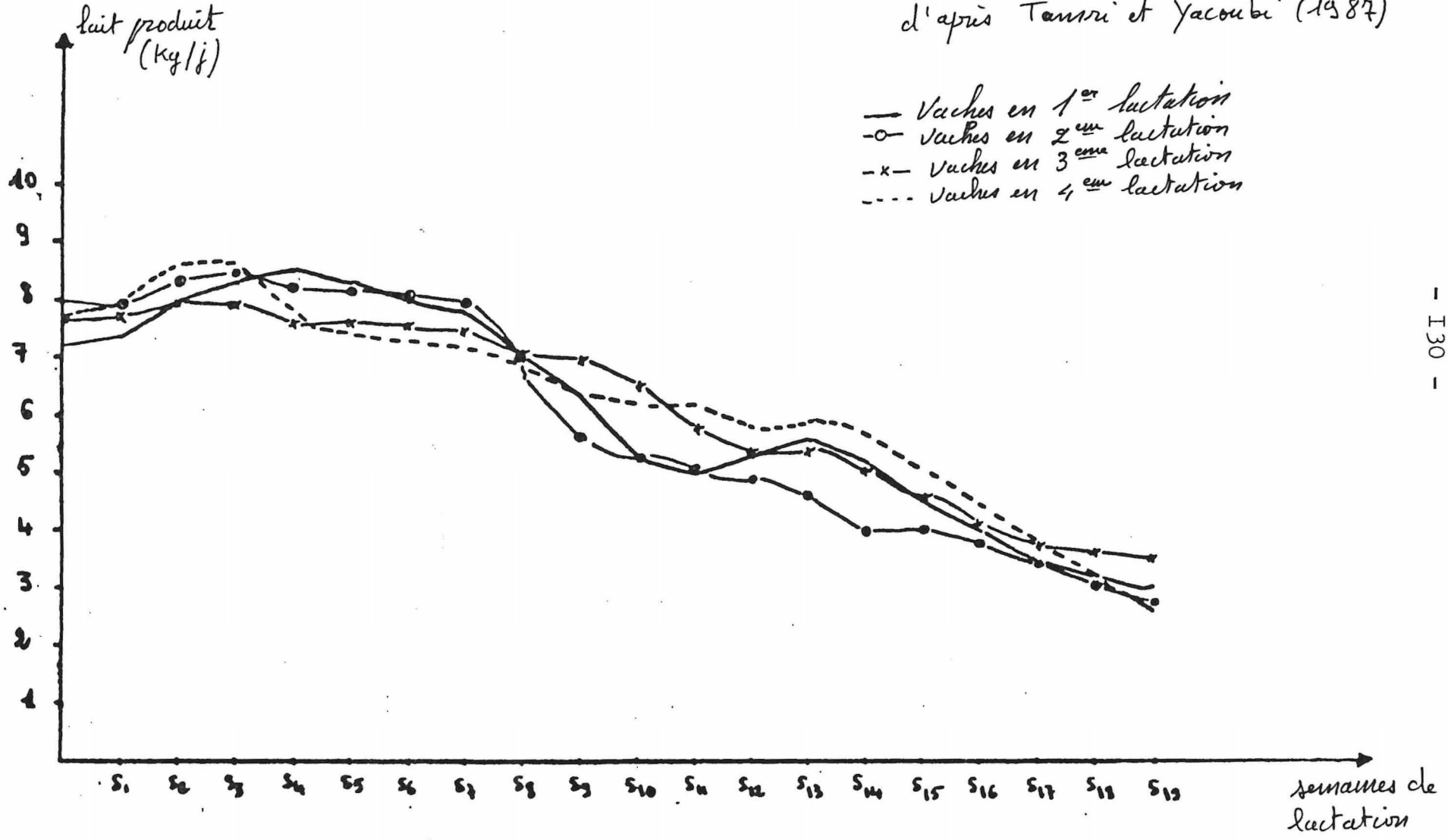


Figure 22

Courbes de lactation moyennes en fonction du N° de lactation

d'après Tamri et Yacoubi (1987)



PROGRAMME DE STAGE

- 6 MAI — Arrivée à l'U R E B de ZOUADA (S N D E)

- 5 Juin — Visite et diagnostics de gestation à l'U R E B de BENSLIMANE (S N D E)

- 8 JUIN — Visite de l'U R E B de TIZITINE (S N D E)

- II JUIN — Réunion (et visite) à l'I N A G R A (Centre d'insémination artificiel de KENITRA)

- 23 JUIN — Seconde visite à l'U R E B de TIZITINE (S N D E)

- 7 JUILLET — Visite du domaine de KOUACEM

- 8 JUILLET — Visite de l'U R E O de HAD SOUALEM (S N D E)

- 29 JUILLET — Visite du Ranch ADAROUCH

- 3 et 4 AOUT — Visite des domaines de BELFAA, CHTOUKAS et de la SAOUDA (Sud Marocain)

- 6 AOUT — Visite de l'U R E B d'OULMES (S N D E)