

Comportement saisonnier du bétail zébu en Adamaoua camerounais

II. — La croissance avant sevrage pour les veaux de race locale et les métis demi-sang brahma.

par P. LHOSTE

RÉSUMÉ

Poursuivant son étude sur le comportement saisonnier du bétail zébu en Adamaoua Camerounais, l'auteur analyse la croissance des veaux zébus avant sevrage.

Les observations ont porté sur 2 groupes génétiques distincts : 248 mâles et 229 femelles métis Brahma, 110 mâles et 105 femelles zébus Foulbé.

Les critères considérés sont le poids à la naissance, les poids mensuels successifs jusqu'à 8 mois et le gain de poids journalier moyen au cours de cette période de 244 jours. Les facteurs analysés sont la race, le sexe, la saison de naissance et le rang de vêlage du veau.

A partir des résultats enregistrés, l'auteur conclut que :

- les métiis Brahma ont une vitesse de croissance augmentée ;
- les veaux mâles ont une croissance plus rapide que les femelles ;
- le rang de vêlage a une influence significative sur le veau de la naissance à 3 mois ;
- la saison de naissance a une influence importante sur les performances au sevrage.

En conclusion, il est indiqué que l'éleveur devra rechercher à obtenir le maximum de vêlages en début de saison des pluies.

INTRODUCTION

Nous avons abordé l'étude du comportement du bétail zébu en zone intertropicale dans un précédent travail consacré aux femelles adultes (LHOSTE 1967). Cette étude mettait en évidence l'influence du milieu et de ses variations saisonnières sur le comportement pondéral des vaches en reproduction.

La présente étude a pour objet d'aborder l'analyse de la croissance des veaux zébus avant leur sevrage. Cette croissance est soumise à

l'influence de facteurs écologiques d'une part, génétiques d'autre part.

De nombreux auteurs ont produit des résultats relatifs aux performances des veaux au sevrage ; ces résultats concernent le plus souvent des animaux de race taurine. Ainsi, certains chercheurs ont étudié l'influence des facteurs du milieu sur le poids au sevrage chez les taurins (BURGESS et BOWMAN 1965, CUNDIFF et al. 1966, KASSAB et STEGENGA 1964, MEADE et al. 1963, RAGAB et ABD EL-SALAM 1962 et WARREN et al. 1965). Pour les zébus,

MUGDAL et RAY (1965), travaillant sur les races Tharparkar et Sahiwal, et NIEMANN et HEYDENRYCH (1965), sur la race Africander, ont établi l'importance des facteurs saisonniers sur la croissance avant sevrage des veaux.

Ces auteurs analysant l'influence de différents facteurs sur le poids au sevrage s'accordent en général pour trouver des effets significatifs de la race du veau, de son sexe, de la saison de naissance, de l'âge de la mère...

Nous nous proposons d'aborder l'analyse des facteurs de la croissance avant sevrage chez les veaux zébus des races entretenues à la Station de WAKWA au Cameroun. Le mode d'Élevage est de type extensif et l'orientation générale est la production de viande.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1) Les Animaux :

Nos observations ont porté sur 692 veaux nés au cours des années 1965, 1966 et 1967 sur la Station de WAKWA.

Les veaux appartiennent à deux groupes génétiques différents :

— La race locale « Zébu Foulbé » (ou « Peul Adamaoua »).

— La population Métis Demi-Sang Brahma appelée « WAKWA ».

Ces animaux « WAKWA » sont issus du métissage entre la race locale et la race Brahma importée du TEXAS. Après la première génération (Taureau Brahma × Vache Foulbé), les produits métis ont été recroisés entre eux (Mâle F1 × Femelle F1) ; les accouplements se poursuivent entre Métis sans apport nouveau de sang Brahma ni Foulbé dans la population. Les veaux faisant l'objet de cette étude sont des Métis Demi-Sang Brahma de deuxième et troisième génération ; nous les appellerons les Métis Brahma (MB) dans la suite de cette étude.

Les veaux suivis se répartissent ainsi entre les deux groupes génétiques :

— Veaux Métis Brahma : 477	} Mâles = 248 Femelles 229
— Veaux Foulbé = 215	
	} Mâles = 110 Femelles = 105

Les veaux Métis Brahma sont nés au cours des années 1965, 1966 et 1967, alors que le groupe

Foulbé ne présente pas de naissance en 1965, car la sélection de la race locale n'a démarré à la Station qu'au cours de la saison 1965-1966.

En fonction des saisons de l'année, les naissances se répartissent ainsi dans les deux groupes :

- 1^{er} Trimestre (fin de saison sèche) :
86 Métis Brahma
39 Foulbé.
- 2^e Trimestre (début de saison des pluies) :
216 MB
115 F.
- 3^e Trimestre (fin de saison des pluies) :
92 MB
61 F.
- 4^e Trimestre (début de saison sèche) :
83 MB.

En race locale, nous n'avons pas observé de naissance au cours du quatrième trimestre de l'année, en raison du calendrier récent de conduite du Troupeau (saison de monte) qui vise à éviter ces vêlages de début de saison sèche.

2) Le Mode d'Élevage :

L'Élevage mené à la Station de WAKWA est de type extensif. Les animaux sont maintenus toute l'année en plein air sur le pâturage naturel sans complémentation alimentaire significative. Seuls des compléments minéraux sont distribués systématiquement. Les veaux naissent au pâturage et ils demeurent dans le troupeau de leur mère jusqu'au sevrage qui est effectué à 8 mois ; jusqu'au sevrage les veaux profitent de tout le lait de leurs mères qui ne sont pas traitées. C'est uniquement de cette période de la vie du veau « sous la mère » que nous allons traiter ci-après.

3) Observations Zootechniques :

En matière de contrôle de la croissance pondérale, nous effectuons sur tous les animaux de la Station les pesées suivantes :

— La « pesée à la naissance » effectuée sur le terrain le jour ou le lendemain du vêlage.

— Des pesées mensuelles effectuées à date fixe dans des conditions comparables chaque mois, sur tous les animaux.

4) Méthode d'Analyse :

Les critères considérés dans cette étude pour caractériser la croissance du veau sont les suivants :

- Le poids à la Naissance.
- Les 7 poids mensuels successifs (à 1 mois, 2 mois, ..., 7 mois).
- Le poids au sevrage (8 mois).
- Le gain de poids journalier moyen au cours de la période avant sevrage (244 jours).

Les poids sont exprimés en kilogrammes et les gains journaliers moyens en grammes par jour.

Les facteurs analysés ci-dessous sont les suivants :

- La race du veau.
- Le sexe du veau.
- La saison de naissance.
- Le rang de vêlage.

Le rang de vêlage est en relation évidente avec l'âge de la mère et ce critère nous paraît être le plus pratique et le plus intéressant pour les animaux d'achat de la race locale dont on ne connaît pas l'âge avec précision.

Compte tenu de nos conditions de travail, nous n'avons pas pu envisager l'analyse des effets des niveaux de chaque facteur et de leur signification statistique par la méthode globale des moindres carrés.

Nous nous sommes donc limités à des tests statistiques simples :

— Le facteur race a été étudié sur l'ensemble de la population, indépendamment de tous les autres facteurs.

— Le facteur sexe a été étudié à l'intérieur de chaque groupe racial.

— Les autres facteurs (saison de naissance et rang de vêlage) ont été abordés dans chaque groupe, Race, Sexe (MB Mâles, MB Femelles ; F Mâles, F Femelles).

Les distributions des critères considérés ont été étudiées dans chaque cas, et nous fournissons les caractéristiques statistiques suivantes :

Nombre d'observation.

Moyenne (et parfois erreur standard) .

Ecart-Type.

Les tests utilisés sont soit le test de t (Student-Fisher) soit l'analyse de variance (F. Table de SNEDECOR).

RÉSULTATS

1) Influence du Facteur Race :

L'influence de la race a été étudiée pour chaque critère considéré sur l'ensemble des données disponibles. Les résultats sont présentés au Tableau 1 (caractéristiques statistiques des Distributions) ; nous analysons les différences observées entre les moyennes des deux groupes (Valeurs absolue et relative, test de t et signification).

Nous ne comparons que deux groupes génétiques (Métis Brahma-Race locale) et les différences observées apparaissent hautement significatives pour tous les critères considérés. La supériorité des veaux Métis Brahma sur les veaux Foulbé est donc nette à tous les niveaux de la croissance avant sevrage. Cette supériorité est plus marquée au voisinage de la naissance et du sevrage (8 à 9 p. 100) que pour les pesées intermédiaires (4 à 6 p. 100).

Les courbes de croissance par race présentées au Graphique 1 expriment bien ces différences. L'amélioration due au métissage est donc manifeste ; l'apport de sang Brahma a amené un gain de précocité significatif et une vitesse de croissance accrue.

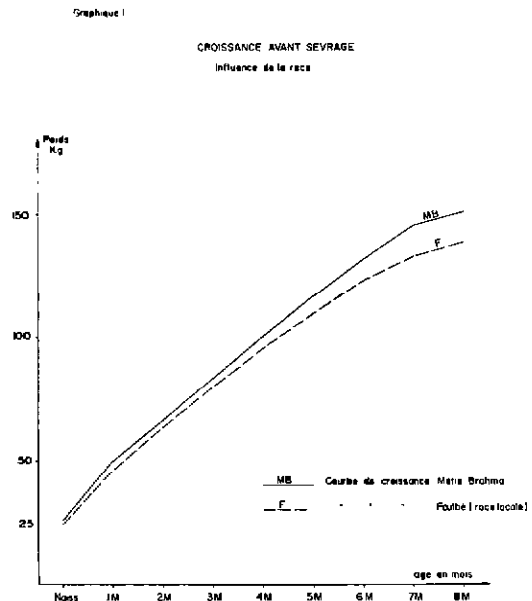


TABLEAU N°1
Influence de la race - Croissance avant sevrage.

		Poids en kg à									Gains journaliers moyens (g)
		Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois	
Métis Brahma	Nombre	459	407	442	457	459	454	444	433	443	435
	Moyenne	25,95	49,63	66,17	83,17	99,83	116,09	131,28	145,23	150,83	518
	Erreur Stand.	0,11	0,46	0,60	0,75	0,92	1,10	1,25	1,36	1,51	5,93
	Ecart-Type	2,35	9,29	12,7	16,01	19,79	23,34	26,22	28,35	31,73	123,5
Race locale	Nombre	213	194	206	202	202	202	193	188	187	188
	Moyenne	23,99	46,13	63,40	79,86	95,55	109,53	122,96	132,69	138,31	468,96
	Erreur Stand.	0,22	0,71	0,82	1,02	1,13	1,34	1,66	1,79	1,99	8,21
	Ecart-Type	3,21	9,8	11,71	14,45	16,09	19,02	23,03	24,58	27,19	112,3
Différence entre les moyennes.	Absolute	1,96	3,50	2,77	3,31	4,28	6,56	8,32	12,54	12,52	49,04
	Relative p.100	8,2	7,6	4,4	4,1	4,5	6	6,8	9,5	9,1	10,5
Valeur de t et signification		7,8 ⁺⁺	4,1 ⁺⁺	2,73 ⁺⁺	2,62 ⁺⁺	2,9 ⁺⁺	3,8 ⁺⁺	4 ⁺⁺	5,6 ⁺⁺	5 ⁺⁺	4,8 ⁺⁺

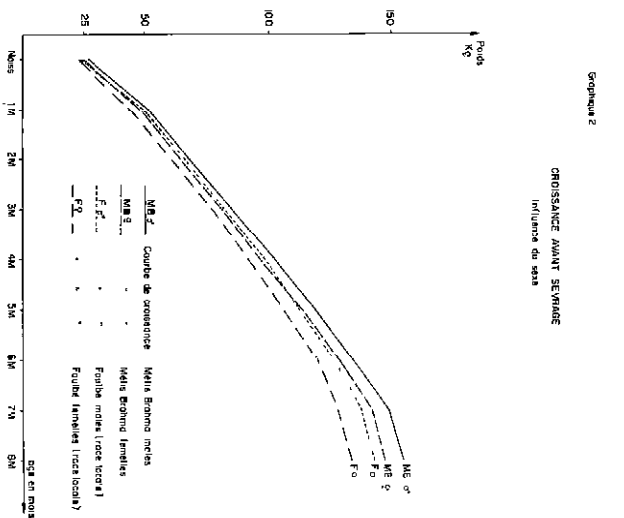
++ = Valeur de t significative au seuil de 1 p. 100.

2) Influence du Facteur Sexe :

L'influence du sexe a été étudiée à l'intérieur de chaque groupe racial. Les résultats sont présentés au Tableau 2 pour les veaux Métis Brahma d'une part, et pour les veaux de race locale d'autre part. Nous produisons pour tous les critères considérés les caractéristiques statistiques des distributions et les différences observées entre sexes. La signification des différences a été testée par analyse de variance (F. SNEDECOR).

Les veaux mâles sont significativement plus lourds que les veaux femelles à tous les âges considérés dans les deux races. Il faut noter simplement que les différences observées sur les Poids à la Naissance et les grains de poids journaliers moyens ne sont pas significatives au seuil de 5 p. 100, mais proches, chez les veaux Métis Brahma.

Au Graphique 2, nous présentons les courbes de croissance par sexe qui expriment bien les différences observées : nous présentons sur le même Graphique les courbes de croissance par sexe pour les veaux Métis Brahma et pour les veaux Foulbé. Ceci nous permet de retrouver à l'intérieur de chaque sexe les différences entre races observées au paragraphe précédent.



Nous remarquons que la courbe de croissance des veaux Métis Brahma mâles domine nettement toutes les autres courbes, ce groupe pré-

TABLEAU N°II
Influence du sexe - Croissance avant sevrage

		P o i d s e n k g à									Gains journaliers moyens (g)
		Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois	
Métis Brahma :											
	Nombre	239	211	233	239	240	236	229	222	230	228
	Moyenne	26,13	50,68	67,55	84,67	102,12	118,45	133,91	148,68	154,34	528,49
- Mâles	Erreur Stand.	0,15	0,69	0,86	1,11	1,36	1,62	1,85	2,07	2,17	8,71
	Ecart-Type	2,24	10	13,1	17,1	21,03	24,9	27,9	30,8	32,87	131,3
	Nombre	220	196	209	218	219	218	215	211	213	207
	Moyenne	25,76	48,50	64,64	81,52	97,33	113,53	128,48	141,61	147,04	506,44
- Femelles	Erreur Stand.	0,17	0,60	0,84	0,99	1,22	1,45	1,64	1,87	2,07	7,91
	Ecart-Type	2,46	8,35	12,1	14,57	18,05	21,29	24,04	27,09	30,07	113,5
	- Absolue	0,37	2,18	2,91	3,15	4,79	4,92	5,43	7,07	7,3	22,05
Différence	- Relative p. 100	1,4	4,4	4,4	3,8	4,8	4,2	4,1	4,9	4,8	4,3
	Valeur de F et signification	3-NSP	5,7 ⁺	6,3 ⁺	4,6 ⁺	6,85 ⁺⁺	5,1 ⁺	4,9 ⁺	6,8 ⁺⁺	5,9 ⁺	3,5 NSP
Race locale :											
	Nombre	110	98	104	103	105	104	96	92	91	91
	Moyenne	24,49	48,59	65,81	81,87	98,50	112,62	126,55	137,47	142,91	485,63
- Mâles	Erreur Stand.	0,27	1,00	1,13	1,31	1,49	1,88	2,34	2,65	2,88	12,02
	Ecart-Type	2,85	9,92	11,51	13,23	15,30	19,18	22,94	25,45	27,52	114,72
	Nombre	103	96	102	99	97	98	97	96	96	97
	Moyenne	23,46	43,61	60,95	77,77	92,36	106,25	119,40	128,11	133,94	453,33
- Femelles	Erreur Stand.	0,34	0,92	1,13	1,55	1,66	1,85	2,30	2,34	2,68	10,99
	Ecart-Type	3,49	9,06	11,45	15,41	16,40	18,37	22,68	22,94	26,28	108,27
	- Absolue	1,03	4,98	4,86	4,10	6,14	6,37	7,15	9,36	8,97	32,3
Différence	- Relative p. 100	4,3	10,8	7,7	5,1	6,4	5,8	5,8	7,1	6,5	6,9
	Valeur de F et signification	5,6 ⁺	13,2 ⁺⁺	9,2 ⁺⁺	4,3 ⁺	5,5 ⁺	5,7 ⁺	4,7 ⁺	7 ⁺⁺	5,1 ⁺	3,94 ⁺

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100 ;

+ = Valeur de F significative au seuil de 5 p. 100 ;

NSP = Non significatif, mais proche.

sentant la croissance la plus rapide. Les courbes de croissance des veaux Foulbé mâles et Métis Brahma femelles sont très voisines jusqu'à l'âge de 5 mois environ ; au-delà de cet âge et jusqu'au sevrage, la courbe de croissance des veaux Métis Brahma femelles passe nettement au-dessus de celle des Foulbé mâles. La courbe de croissance des veaux femelles de Race locale se classe la dernière, ce groupe cumulant les niveaux les plus bas des facteurs race et sexe.

Nous observons donc systématiquement un Dimorphisme sexuel en faveur des veaux mâles. La différence est de l'ordre de 4,5 p. 100 chez les Métis Brahma, mais elle est plus importante (5 à 10 p. 100) chez les Foulbé.

3) Influence du Facteur Saison de Naissance :

Nous abordons les résultats de l'étude de l'influence de la saison de naissance qui va nous permettre de mettre en évidence les effets saisonniers sur la croissance des veaux.

Nous avons adopté quatre variantes pour ce facteur saison de naissance, qui sont les quatre trimestres de l'année.

Pour les veaux Métis Brahma, nous avons des naissances réparties sur toute l'année, alors que pour les veaux de race locale, il n'y a pas de naissance au cours du quatrième trimestre de l'année en raison du calendrier de conduite du troupeau.

Aux Tableaux 3 et 4, nous présentons les résultats de cette étude respectivement pour les veaux Métis Brahma et pour les veaux de race locale. Pour chaque race, nous avons abordé l'influence du facteur saison de naissance pour le groupe des veaux mâles et pour celui des veaux femelles séparément. Les caractéristiques des distributions pour tous les critères considérés sont présentées aux Tableaux 3 et 4, ainsi que les valeurs de F correspondant à l'influence du facteur trimestre de naissance et sa signification.

Nous remarquons que pour tous les critères considérés dans les quatre groupes, l'influence du facteur trimestre de naissance est hautement significative, sauf pour les poids à la naissance et à 1 mois chez les Métis Brahma femelles.

Au Graphique 3, nous proposons une représentation de ces résultats en présentant pour chaque groupe (Race-Sexe) les courbes de croissance par trimestre de naissance.

Le facteur saison de naissance apparaît donc comme déterminant pour l'allure de la courbe de croissance :

— Les veaux nés au premier trimestre de l'année (fin de saison sèche) ont un démarrage médiocre, mais ils extériorisent ensuite la croissance la plus rapide pour présenter le poids sevrage le plus élevé.

— Les veaux nés au second trimestre (début des pluies) ont une bonne croissance, mais elle est freinée quelques mois avant le sevrage.

— Les veaux nés au troisième trimestre (fin de saison des pluies) présentent la croissance la moins bonne.

— Les veaux nés au quatrième trimestre (début de saison sèche) ont une croissance très lente jusqu'au cinquième mois environ, mais ils comblent presque leur retard au cours des derniers mois qui précèdent le sevrage.

Pour préciser cette influence du facteur saison de naissance sur le comportement pondéral des veaux en croissance, nous avons établi pour chaque critère, la valeur relative du poids exprimée en pourcentage de la moyenne du groupe pour ce critère. Ces valeurs relatives (p. 100) sont présentées au Tableau 5 pour chaque groupe de naissance (trimestriel) pour l'ensemble des veaux Métis Brahma et pour l'ensemble des veaux Foulbé.

Une représentation graphique de ces résultats (Tableau 5) est proposée au Graphique 4. Les courbes d'évolution présentées illustrent bien les différences de comportement des veaux appartenant aux différents groupes de naissance au cours de leur croissance. Les résultats et les courbes obtenus traduisent la même évolution chez les veaux Métis Brahma et chez ceux de race locale.

4) Influence du Facteur Rang de Vêlage :

Nous n'avons considéré dans cette étude que trois variantes au facteur rang de vêlage qui déterminent les groupes suivants :

— Les veaux nés d'un premier vêlage (mère primipare).

— Les veaux nés d'un deuxième vêlage.

— Les veaux nés d'un troisième vêlage ou d'un vêlage d'un numéro supérieur à 3 (nous les noterons : 3^e vêlage et +).

TABLEAU N°III
Influence de la saison de naissance - Croissance des veaux métis Brahma.

		P o i d s e n k g à									Gains journaliers moyens (g)
		Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois	
Métis Brahma mâles :											
1er trimestre	Nombre	45	38	42	45	45	44	44	44	44	44
	Moyenne	25,51	48,37	64,14	83,96	105,44	127,86	147,59	170,36	182,98	645,55
	Ecart-Type	2,6	8,5	12,9	17,0	20,41	25,04	30,03	30,86	34,50	137,7
2ème trimestre	Nombre	105	85	99	101	104	103	101	101	100	100
	Moyenne	25,83	51,56	70,74	90,78	110,76	128,73	143,51	153,35	156,4	534,78
	Ecart-Type	2,32	10,5	12,2	14,51	17,78	21,43	23,62	23,70	26,86	110,2
3ème trimestre	Nombre	49	46	47	47	46	48	47	44	47	46
	Moyenne	26,65	54,52	72,98	89,17	102,20	110,19	118,34	124,27	127,34	418,04
	Ecart-Type	2,01	10,1	12,1	15,7	17,68	19,16	20,50	21,18	21,56	80,5
4ème trimestre	Nombre	40	42	45	46	45	41	37	33	39	38
	Moyenne	27	46,76	58,02	67,37	78,73	92,2	111,24	138	149,31	510,08
	Ecart-Type	1,4	3,3	10,3	11,4	13,36	14,36	20,86	23,92	28,85	107
Valeur de F et signification		5 ⁺⁺	6 ⁺⁺	16 ⁺⁺	28 ⁺⁺	35 ⁺⁺	36 ⁺⁺	27 ⁺⁺	29 ⁺⁺	31 ⁺⁺	32 ⁺⁺
Métis Brahma femelles :											
1er trimestre	Nombre	39	32	31	37	39	39	39	38	39	38
	Moyenne	25,46	46,59	61,87	81,81	99,8	121,26	142,87	163,18	172,33	609,47
	Ecart-Type	2,75	8,64	12,7	12,7	15,75	17,62	20,09	21,69	23,93	86,9
2ème trimestre	Nombre	107	91	103	104	103	104	103	103	104	102
	Moyenne	25,48	49,11	67,16	85,90	103,83	121,53	135,55	145,88	147,75	505,64
	Ecart-type	2,67	8,39	12,8	13,93	17,43	18,69	21,58	23,48	25,14	97,6
3ème trimestre	Nombre	43	41	39	42	41	41	39	42	42	37
	Moyenne	26,37	49,71	66,31	82,98	94,59	104,85	110,21	115,71	117,90	402,11
	Ecart-Type	1,88	9,14	9,99	12,9	14,27	16,42	17,11	18,85	25,53	85,5
4ème trimestre	Nombre	31	32	36	35	36	34	34	28	28	30
	Moyenne	26,23	47,13	58,0	66,43	79,19	90,68	111,53	135,46	152,89	507,33
	Ecart-Type	1,76	6,58	8,56	9,9	12,78	17,38	20,38	25,19	24,8	109,3
Valeur de F et signification		2 NS	1,3NS	6 ⁺⁺	20 ⁺⁺	22 ⁺⁺	31 ⁺⁺	29 ⁺⁺	32 ⁺⁺	33 ⁺⁺	29 ⁺⁺

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100 ;
NS = Non significatif au seuil de 5 p. 100.

TABLEAU N° IV

Influence de la saison de naissance ~ Croissance des veaux Foulbé (race locale).

		P o i d s e n k g à									Gains journaliers moyens (g)
		Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois	
Veaux Foulbé mâles :											
1er trimestre	Nombre	19	16	18	18	18	18	16	15	15	15
	Moyenne	24,58	37,94	53,17	70,72	88,06	106,22	126,06	141,73	152	520,73
	Ecart-Type	3,38	9,01	11,01	12,36	14,85	16,42	22,94	26,95	28,64	113,4
2ème trimestre	Nombre	57	52	54	54	55	55	51	51	51	51
	Moyenne	23,67	50,40	69,52	85,91	104,75	121,8	137,37	148,27	152,51	527,73
	Ecart-Type	2,52	8,9	9,61	10,1	10,62	15,09	16,72	20,38	22,26	92,2
3ème trimestre	Nombre	34	30	32	31	32	31	29	26	25	25
	Moyenne	25,82	51,13	66,66	81,32	93,63	100,03	107,79	113,81	117,88	378,68
	Ecart-Type	2,67	8,54	9,96	14,98	16,7	18,89	20,65	16,99	20,69	87,7
Valeur de F et signification		6,6 ⁺⁺	14 ⁺⁺	18 ⁺⁺	10,5 ⁺⁺	13,4 ⁺⁺	19 ⁺⁺	22 ⁺⁺	24 ⁺⁺	20 ⁺⁺	22 ⁺⁺
Veaux Foulbé femelles :											
1er trimestre	Nombre	19	19	19	20	17	20	19	19	19	19
	Moyenne	22	34,63	52,32	67,55	85,12	98,65	115,47	130,63	136,63	468,95
	Ecart-Type	5,03	9,64	14,6	16,61	22,81	22,72	29,52	30,5	32,73	126
2ème trimestre	Nombre	57	51	56	54	53	53	53	53	55	56
	Moyenne	23,32	45,47	62,91	81,37	97,53	113,34	129	135,68	142,27	487,45
	Ecart-Type	3,03	7,96	10,1	13,93	13,84	14,69	17,47	17,96	22,04	92,5
3ème trimestre	Nombre	27	26	27	25	27	25	25	24	22	22
	Moyenne	24,78	46,54	62,96	78,16	86,78	97,28	102,04	109,42	110,77	353
	Ecart-Type	2,63	6,41	8,84	14,34	12,98	15,67	14,61	14,62	14,34	60,6
Valeur de F et signification		4 ⁺	15 ⁺⁺	7,5 ⁺⁺	6,5 ⁺⁺	6,5 ⁺⁺	10 ⁺⁺	16 ⁺⁺	14 ⁺⁺	15 ⁺⁺	16 ⁺⁺

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100 ;

+ = Valeur de F significative au seuil de 5 p. 100 .

Graphique 3

INFLUENCE DE LA SAISON DE NAISSANCE
sur la croissance avant sevrage.

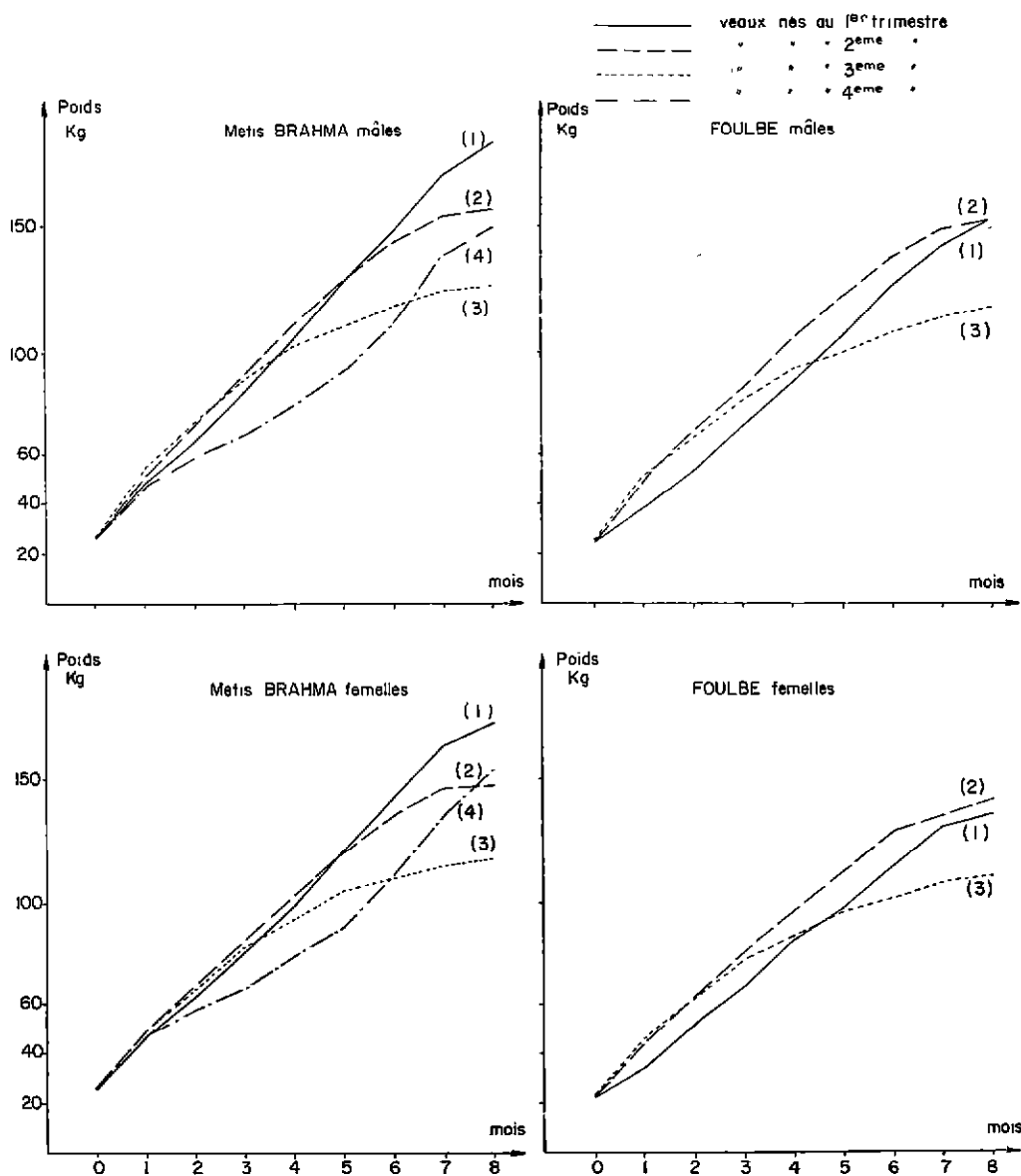


TABLEAU N°V

Influence de la saison de naissance
Valeurs relatives (p.100) comparées aux moyennes du groupe pour le critère considéré.

A g e s		S a i s o n d e n a i s s a n c e			
		1er trimestre	2è trimestre	3è trimestre	4è trimestre
Naissance	Métis Brahma	98,2	98,8	102,2	102,7
	Foulbé	97,1	98	105,5	
1 mois	Métis Brahma	95,7	101,5	105,1	94,7
	Foulbé	78,7	104	105,9	
2 mois	Métis Brahma	95,3	104,3	105,3	87,8
	Foulbé	83,3	104,4	102,3	
3 mois	Métis Brahma	99,8	106,3	103,5	80,5
	Foulbé	86,6	104,8	99,9	
4 mois	Métis Brahma	102,9	107,6	98,7	79,2
	Foulbé	90,8	106	94,6	
5 mois	Métis Brahma	107,3	107,8	92,7	78,8
	Foulbé	93,6	107,5	90,2	
6 mois	Métis Brahma	110,7	106,3	87,1	85
	Foulbé	98,1	108,2	85,3	
7 mois	Métis Brahma	114,9	103	82,6	94,2
	Foulbé	102,5	106,9	84,1	
8 mois	Métis Brahma	117,9	100,9	81,4	100,3
	Foulbé	104,2	106,4	82,6	

Graphique 4

INFLUENCE DE LA SAISON DE NAISSANCE
sur le comportement des veaux en croissance (avant sévrage)

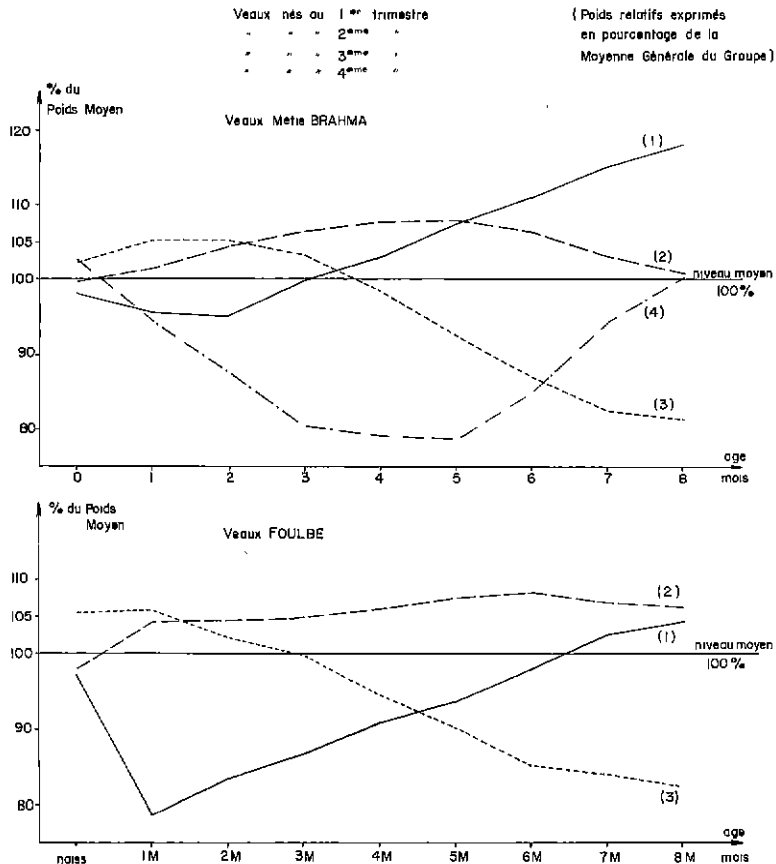


TABLEAU N° VI

Croissance veaux métis Brahma - Influence du rang de vêlage.

Rang de Vêlage	Poids en kg à									Gains journaliers moyens (g)	
	Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois		
Métis Brahma mâles :											
1er vêlage	Nombre	57	49	56	60	60	56	52	50	50	49
	Moyenne	25,65	46,29	63,05	81,05	98,92	117,38	134,54	149,16	151,90	531,20
	Ecart-Type	2,45	7,08	11,38	16,75	20,40	22,82	24,97	26,15	37,76	127,3
2ème vêlage	Nombre	30	26	32	30	32	32	31	30	32	32
	Moyenne	25,87	51,12	67,50	84,30	102,38	120,72	136,94	151,1	157,91	540,69
	Ecart-Type	1,49	11,87	14,29	18,75	22,30	26,26	27,56	28,55	29,23	121,3
3ème vêlage et plus	Nombre	152	136	145	149	148	148	146	142	148	147
	Moyenne	26,37	52,18	69,29	86,21	103,36	118,37	133,05	147,99	154,4	524,93
	Ecart-Type	2,26	10,10	13,19	16,79	21,01	25,48	29,07	30,39	31,97	135,3
Valeur de F et signification		9,3 ⁺⁺	6,5 ⁺⁺	4,7 ⁺⁺	1,9NS	0,9NS	0,2NS	0,2NS	0,16NS	0,35NS	0,2NS
Métis Brahma femelles :											
1er vêlage	Nombre	67	59	63	66	66	65	63	59	59	58
	Moyenne	24,72	45,41	61,41	78,77	94,42	111,32	126	139,9	144,58	502,95
	Ecart-Type	2,68	7,73	11,42	14,22	17,99	20,31	22,63	24,60	28,44	102,2
2ème vêlage	Nombre	29	27	27	28	28	27	27	29	29	29
	Moyenne	25,52	50,30	68,63	85,04	103,54	119,33	134,85	145,17	150,55	512,48
	Ecart-Type	1,76	7,27	13,57	15,10	20,22	23,64	23,58	25,44	26,42	107,5
3ème vêlage et plus	Nombre	124	110	119	124	125	126	125	123	125	120
	Moyenne	26,37	49,72	65,44	82,19	97,47	113,43	128,36	141,59	147,39	506,67
	Ecart-Type	2,28	8,54	11,86	14,52	17,34	21,21	24,76	28,68	31,69	120,8
Valeur de F et signification		10,9 ⁺⁺	6,1 ⁺⁺	3,7 ⁺⁺	2,1NS	2,6NS	1,3NS	1,2NS	0,36NS	0,41NS	0,66NS

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100

NS = Non significatif au seuil de 5 p. 100.

TABLEAU N° VII
Croissance - Veaux Foulbé (race locale)-Influence du rang de vêlage.

R a n g de vêlage		P o i d s e n k g à									Gains journaliers moyens (g)
		Naissance	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois	
Foulbé mâles :											
1er vêlage	Nombre	47	40	45	45	45	46	41	38	37	37
	Moyenne	23,77	46,55	64,24	80,73	97,69	113,44	128,63	141,66	148,89	512,92
	Ecart-Type	3,15	11,12	13,09	14,74	15,67	19,67	22,79	23,49	25,23	102,8
2ème vêlage	Nombre	25	24	25	25	25	23	23	23	23	23
	Moyenne	24,48	49,67	68,48	84,24	102,04	119,30	131,87	140,17	145,26	494,87
	Ecart-Type	2,51	10,17	9,56	9,61	14,02	16,48	21,85	28,73	29,80	124,7
3ème vêlage et plus	Nombre	38	34	34	33	35	35	32	31	31	31
	Moyenne	25,40	50,24	65,91	81,64	97,0	107,14	120,06	130,32	134,03	446,19
	Ecart-Type	2,43	7,89	10,52	13,56	15,72	19,07	23,10	24,44	26,95	113,2
Valeur de F et signification		3,6 ⁺	1,5NS	1,05 NS	1,25 NS	0,9 NS	2,9 NS	2,1 NS	1,9 NS	2,67NS	3,1 NS
Foulbé femelles :											
1er vêlage	Nombre	61	54	59	59	56	55	57	57	57	58
	Moyenne	23	41,28	58,36	74,54	90,38	104,16	118,33	128,70	133,70	454,52
	Ecart-Type	3,48	9,30	11,29	13,95	15,62	16,56	21,41	21,14	24,29	98,9
2ème vêlage	Nombre	26	26	27	25	25	27	25	24	25	25
	Moyenne	24,50	46,69	66	83	98,08	113,93	126,12	132,79	139,68	471,72
	Ecart-Type	2,99	7,54	11,33	13,95	17,95	20,55	25,53	26,14	27,67	114,4
3ème vêlage et plus	Nombre	16	16	16	15	16	16	15	15	14	14
	Moyenne	23,63	46,50	62	81,73	90,37	100,44	112,27	118,40	124,64	415,57
	Ecart-Type	3,23	8,58	9,66	20,31	15,42	17,50	20,91	22,76	30,57	131,5
Valeur de F et signification		6,15 ⁺⁺	4,4 ⁺	4,5 ⁺	3,4 ⁺	2 NS	3,7 ⁺	1,9NS	1,9NS	1,5NS	1,2 NS

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100 ;

+ = Valeur de F significative au seuil de 5 p. 100 ;

NS = Non significatif au seuil de 5 p. 100.

Aux Tableaux 6 et 7, nous produisons les résultats de cette étude respectivement pour les veaux Métis Brahma et Foulbé : caractéristiques des distributions, F et signification.

Nous observons donc que l'influence de ce facteur rang de vêlage est significative pendant le jeune âge du veau (jusqu'à 2 mois en moyenne); pour cette courte période de croissance, nous observons bien une supériorité des veaux issus des vaches les plus âgées, les veaux les moins lourds étant ceux des primipares. Au-delà du deuxième mois, les différences observées ne sont plus significatives au seuil de 5 p. 100

(sauf chez les Foulbé femelles). Il faut noter à ce sujet que si les différences sont non significatives et lointaines du seuil de 5 p. 100 chez les Métis Brahma, elles sont en revanche assez proches de ce seuil chez les Foulbé.

Pour préciser cette évolution du comportement pondéral des veaux au cours de leur croissance en fonction de leur rang de vêlage, nous présentons au Tableau 8 les valeurs relatives des poids en pourcentage du poids moyen du groupe pour le critère considéré. Pour établir ces valeurs relatives présentées au Tableau 8, nous avons considéré l'ensemble des veaux Métis Brahma

TABLEAU N° VIII

Influence du rang de vêlage
Valeurs relatives p. 100 comparées aux moyennes du groupe pour le critère considéré.

A g e s		Rang de Vêlage			Valeur de F	Signification
		1er vêlage	2ème vêlage	3ème vêlage		
Naissance	Métis Brahma	97 p.100	99 p.100	101,6 p.100	12,6	++
	Foulbé	97,2 "	102,1 "	103,7 "	5,1	++
1 mois	Métis Brahma	92,3 "	102,2 "	102,9 "	13	++
	Foulbé	94,3 "	104,3 "	106,3 "	6,9	++
2 mois	Métis Brahma	94 "	102,8 "	102,1 "	8,2	++
	Foulbé	96,1 "	106 "	102 "	5,6	++
3 mois	Métis Brahma	96 "	101,8 "	101,5 "	3,8	+
	Foulbé	96,7 "	104,7 "	102,3 "	3,9	+
4 mois	Métis Brahma	96,7 "	103,1 "	100,8 "	2,7	NS
	Foulbé	98 "	104,7 "	99,3 "	2,8	NS
5 mois	Métis Brahma	98,3 "	103,4 "	100 "	1,3	NS
	Foulbé	99 "	106,3 "	95,9 "	5,04	++
6 mois	Métis Brahma	98,9 "	103,6 "	99,7 "	1,2	NS
	Foulbé	99,7 "	104,8 "	95,6 "	2,93	NS Proche
7 mois	Métis Brahma	99,3 "	102 "	99,9 "	0,44	NS
	Foulbé	100,9 "	102,8 "	95,3 "	2,2	NS
8 mois	Métis Brahma	98,1 "	102,4 "	100,8 "	0,84	NS
	Foulbé	101 "	102,9 "	94,8 "	2,25	NS

++ = Valeur de F significative au seuil de 1 p. 100 ;

+ = Valeur de F significative au seuil de 5 p. 100 ;

NS = Non significatif au seuil de 5 p. 100.

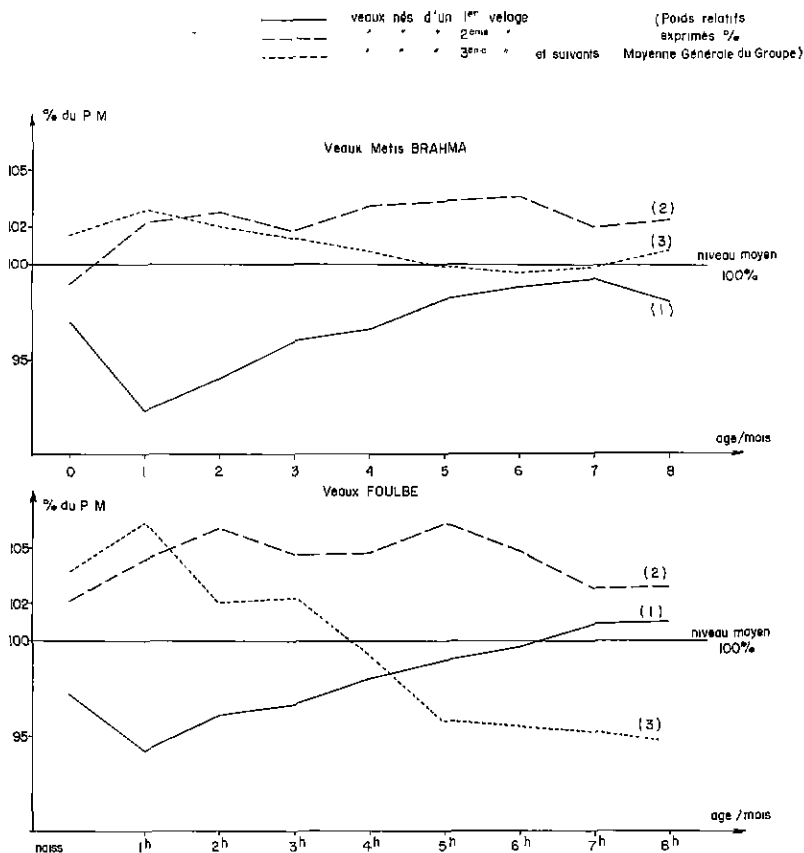
d'une part, et l'ensemble des veaux Foulbé d'autre part. Nous présentons dans le même Tableau la valeur de F et sa signification pour tous les critères en fonction du facteur rang de vêlage.

Nous proposons au Graphique 5 une représentation de ces résultats. Nous remarquons que la courbe d'évolution des veaux d'un deuxième vêlage domine les autres courbes après le deu-

xième mois dans les deux groupes considérés. La courbe des veaux de primipares se tient bien en dessous de la moyenne chez les Métis Brahma et au voisinage de la moyenne chez les Foulbé à l'approche du sevrage. Ce qui est plus surprenant c'est l'allure de la courbe d'évolution des veaux nés des vaches les plus âgées (3^e vêlage et +) chez les Foulbé qui aboutit au sevrage à un niveau très inférieur à la moyenne.

Graphique 5

INFLUENCE DU RANG DE VELAGE
sur le comportement des veaux en croissance (avant sevrage)



DISCUSSION

1) Le Facteur Race :

Les veaux Métis Brahma extériorisent une croissance plus rapide que les veaux de race locale. Ceci traduit l'amélioration apportée par la race Brahma importée. Ce résultat est en accord avec ceux de différents auteurs : LAWSON et PETERS (1964) mettent en évidence l'influence significative du facteur race sur les poids à la naissance et au sevrage de veaux Highland, Hereford et croisés entre ces races ; WARREN et al (1965) trouvent également un effet significatif du facteur race sur les poids au sevrage de veaux Hereford, Angus, Métis Hereford et Santa Gertrudis. SUL et RYU (1966) montrent l'amélioration obtenue sur les per-

formances au sevrage par le croisement de la race locale coréenne par la race Hereford.

Il est curieux de constater que la différence entre les veaux Métis Brahma et Foulbé est plus accusée au voisinage de la naissance et du sevrage que pour les pesées intermédiaires. Cela nous paraît traduire l'influence indirecte du caractère relativement peu laitier des animaux Métis Brahma.

En effet, à la naissance les veaux Métis accusent une supériorité assez importante qui est le reflet de la différence génétique entre les deux races ; dans les mois qui suivent immédiatement la naissance, les veaux dépendent presque intégralement de l'alimentation lactée que leur fournit leur mère. C'est à ce niveau qu'apparaît l'amenuisement de la différence entre les deux groupes qui traduit le caractère peu lai-

tier des vaches Métis Brahma ; à l'approche du sevrage, en revanche, le veau se dégage progressivement de l'influence maternelle et les produits métis retrouvent alors une supériorité plus accusée.

Il est à noter enfin que les différences moyennes entre races observées dans cette étude sont dans l'ensemble inférieures à celles observées dans notre premier travail relatif aux vaches en reproduction (LHOSTE, 1967). Chez les femelles adultes, en effet, les différences observées étaient de l'ordre de 15 p. 100, alors qu'elles sont chez les veaux inférieures à 10 p. 100. La raison essentielle de cet état de fait nous paraît être l'effet d'Hétérosis qui a joué pour ces vaches considérées dans la première étude qui étaient des Métis Demi-Sang Brahma de première génération (F1), alors que cet effet n'intervient plus chez les veaux considérés dans la présente étude, qui sont des Métis Demi-Sang Brahma de deuxième et troisième générations (F2 et F3). Une raison supplémentaire est sans doute l'effet de la sélection poussée sur le cheptel local qui se traduit par une augmentation des performances des animaux Foulbé.

2) Le Facteur Sexe :

Comme dans beaucoup d'espèces domestiques, nous observons une supériorité des mâles sur les femelles. Cette supériorité est classique dans l'espèce bovine pour les critères du sevrage et de la croissance avant le sevrage, comme l'ont prouvé de nombreux travaux récents portant sur des taurins et des zébus (ALEXANDER et al. 1964, FITZHUGH et al. 1966, KASSAB et STEGENGA 1964, LAWSON et PETERS 1964, MEADE et al. 1963, MINYARD et DINKEL 1965, MUGDAL et RAY 1965, RAGAD et ABD EL-SALAM 1962 et WARREN et al. 1965).

Nous observons un Dimorphisme sexuel plus prononcé chez les animaux de race locale que chez les Métis Brahma. En fait, ces différences pondérales entre sexes, expression du Dimorphisme sexuel semblent être assez variables avec les différentes races.

De plus, COOPER (1967) a montré que les différences entre sexes observées au sevrage augmentaient lorsque les conditions de milieu devenaient plus favorables. Dans le même esprit, CUNDIFF et al. (1966) ont prouvé que les veaux

mâles bénéficiaient plus d'une complémentation alimentaire avant le sevrage que les veaux femelles. Nous observons un phénomène analogue si nous comparons les différences observées entre sexes sur les gains de poids journaliers moyens en tenant compte de la saison de naissance qui détermine des conditions plus ou moins favorables au cours de la croissance. Nous obtenons en effet les résultats présentés ci-dessous :

Différences observées sur les Gains Journaliers Moyens (G) entre Mâles et Femelles :

	Métis Brahma		Foulbe	
	Différence (G)	Différence p. 100	Différence G	Différence p. 100
Veaux nés :				
au 1 ^{er} trimestre	36,08	5,7	51,78	10,5
au 2 ^e —	29,14	5,6	40,28	8
au 3 ^e —	15,93	3,9	25,68	7
au 4 ^e —	2,75	0,5	—	—
Moyenne.....	22,05	4,3	32,30	6,9

Ces quelques chiffres nous prouvent bien que les différences observées entre sexes sur les gains de poids journaliers moyens augmentent lorsque les conditions de milieu deviennent de plus en plus favorables ; ceci dans les deux races considérées. Nous avons vu, en effet, que les veaux nés au cours du premier trimestre de l'année bénéficient des conditions les plus favorables, et nous observons bien pour ce groupe le Dimorphisme sexuel le plus marqué. Pour les veaux nés au cours du deuxième trimestre, nous observons encore un Dimorphisme sexuel supérieur à la moyenne. Pour les veaux nés au cours du troisième trimestre qui subissent les conditions les plus défavorables, nous observons un dimorphisme sexuel inférieur à la moyenne chez les Métis Brahma, et voisin de la moyenne chez les Foulbé.

3) Facteur Saison de Naissance :

MC DOWELL (1966) dans une étude générale sur les problèmes de production bovine en région tropicale met l'accent sur l'influence des fluctuations saisonnières pour expliquer la faible

productivité de l'Élevage dans ces régions. Cet auteur propose les chiffres moyens de 150 KG pour le poids à 8 mois, et de 540 G pour le gain de poids journalier moyen avant sevrage, pour les veaux de zone tropicale nés au début de la saison favorable. Ces estimations sont en accord avec nos résultats concernant la race locale (Naissances des 1^{er} et 2^e trimestres).

Divers auteurs ont observé dans des milieux très différents l'importance de la saison de naissance sur la croissance du veau avant le sevrage. NIEMANN et HEYDENRYCH (1965) estiment chez des veaux africanders que la plus grande partie de la variation totale du poids au sevrage est due à l'influence du facteur saison de naissance.

MUGDAL et RAY (1965) montrent sur deux races de zébus Indiens que la saison naissance influence la vitesse de croissance. MEADE et al. (1963) travaillant sur des races à viande de Floride et WARREN et al. (1965) sur celles de Georgie trouvent un effet significatif du mois de naissance sur le poids au sevrage.

Nos résultats sont donc en accord avec ceux de nombreux auteurs. Les différences de poids que nous observons au sevrage en fonction des facteurs saisonniers (Tableau 5) dépassent 20 p. 100 du poids moyen des veaux de race locale, et atteignent 26 p. 100 chez les Métis Brahma. Ce facteur saisonnier constitue donc la principale source de variation des performances au sevrage.

Les fluctuations saisonnières des disponibilités alimentaires nous paraissent être un facteur déterminant de la croissance médiocre observée en général dans les races tropicales. Ces fluctuations ont un double effet sur la croissance avant sevrage du veau : effet sur la mère d'une part, qui n'est pas en mesure de fournir à son veau un apport de lait normal, effet direct sur le veau d'autre part, qui n'a pas la possibilité, à certaines saisons, de satisfaire ses besoins alimentaires sur le pâturage naturel.

4) Facteur Rang de Vêlage :

Plusieurs auteurs ont abordé l'étude de l'influence de l'âge de la mère sur les performances du veau au sevrage. Ainsi, LAWSON et PETERS (1964), MINYARD et DINKEL (1965) et WARREN et al. (1965) observent un effet

significatif de l'âge de la mère sur le poids au sevrage. D'après CUNDIFF et al., le poids au sevrage augmente de 46 lb (20,8 KG) quand l'âge de la mère passe de 2 à 4 ans. BURGESS et BOWMAN (1965) signalent que les vaches de 2 ans sevrant des veaux qui pèsent 24,3 lb (11,0 KG) de moins que la moyenne, les vaches de 3 ans, des veaux qui pèsent 13,5 lb (6,1 KG) de moins que la moyenne, les vaches de 4 à 8 ans sevrant des veaux moyens, et les vaches âgées des veaux supérieurs à la moyenne de 13,5 lb (6,1 KG). NIEMANN et HEYDENRYCH (1965) établissent que l'âge de la mère est une importante source de variabilité du poids au sevrage du veau, et que ce sont les vaches âgées de 6 à 8 ans qui sevrant les veaux les plus lourds.

Dans la présente étude, nous n'avons pas pu considérer l'âge de la mère qui nous était inconnu dans bien des cas, mais nous avons étudié l'influence du rang de vêlage qui caractérise aussi l'avancement de la carrière de la vache. Nous constatons que l'influence du rang de vêlage n'est significative que pendant le début de la croissance du veau, jusqu'à 3 mois (Tableau 8). Au niveau du sevrage, les différences observées ne sont plus significatives. De plus chez les veaux de race locale pour lesquels les différences observées demeurent proches du seuil de signification, nous observons curieusement les veaux nés des vaches les plus âgées arriver au sevrage au niveau le plus bas (Graphique 5). Nous pouvons rappeler à ce sujet les faits suivants qui nous paraissent expliquer ces résultats :

a) Les vaches primipares considérées dans le type d'Élevage de la Station ont en moyenne 4 ans, alors que dans les travaux cités ci-dessus, les vaches commencent leur carrière vers l'âge de 2 ans.

b) De plus, nous avons effectué une sélection phénotypique assez poussée sur les génisses de race locale au moment de leur introduction sur la Station. Le groupe des jeunes vaches (1^{er} et 2^e Vêlage) de cette étude présente donc un potentiel génétique sensiblement supérieur à celui des vaches âgées.

c) Enfin, les vaches âgées vêlant chaque année ou presque (Intervalle moyen entre vêlages : 14 à 15 mois) sont dans certains cas assez épuisées, ce qui se traduit sur le dévelop-

pement du veau ; en effet, ALEXANDER et al. (1964) et FITZHUGH et al. (1966) ont montré que les performances au sevrage des veaux sont influencées par le fait que la mère ait eu un veau l'année précédente ou non.

CONCLUSION

Cette étude de la croissance avant sevrage nous a permis de mettre en évidence l'influence de certains facteurs contrôlés sur cette période de la vie des veaux :

— Le croisement de la race locale avec la race Brahma importée a entraîné une augmentation de la vitesse de croissance (Gain de poids journalier moyen) de l'ordre de 10 p. 100. Cette amélioration est significative.

— Les veaux mâles extériorisent une croissance plus rapide que celle des femelles. Le Dimorphisme sexuel est en moyenne plus accusé chez les veaux de race locale que chez les Métis Brahma. La supériorité des mâles sur les femelles est d'autant plus accusée que les conditions de milieu sont plus favorables.

— Le rang de vêlage n'a une influence significative qu'au cours du très jeune âge du veau (Naissance à 3 mois).

— Enfin, le facteur saison de naissance apparaît comme la source la plus importante de la variabilité des performances au sevrage.

Du point de vue pratique, nous remarquons donc qu'il est avantageux d'élever des veaux nés au cours des premier et deuxième trimestres de l'année, ce qui leur permet d'extérioriser sans complémentation alimentaire une croissance avant sevrage satisfaisante. Cette conclusion est conforme à celle de notre précédente étude concernant les vaches en reproduction. Les vêlages de début de saison des pluies permettent donc à la mère et à son veau d'arriver l'un et l'autre à la période du sevrage dans les meilleures conditions. L'art de l'Éleveur consiste à obtenir un maximum de naissances à cette période, ce qui correspond d'ailleurs à une tendance naturelle. Il est clair que le veau sevré dans ces conditions aborde alors une période critique, car il doit affronter sa première saison sèche immédiatement après le sevrage. Ce problème sera envisagé dans une prochaine étude consacrée à la croissance du sevrage à l'âge adulte.

*Institut d'Élevage et de
Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
Centre de Recherches Zootechniques
de Wakwa, Cameroun.*

SUMMARY

Response of zebu Adamaoua (Cameroon) to the seasonal climatic variations II. The growth before weaning for the calves of local breed and the metis 1/2 breed brahman

Carrying on the study of the seasonal response of zebu cattle in Adamawa, the author studies the growth of zebu calves before weaning.

The observations have been carried on two herds genetically distinct : 248 males and 229 females metis brahma, 110 males and 105 females of Fulani breed.

The birth weight, the monthly weights up to the 8 months age and the daily average gain of weight during this period of 244 days are taken in account

The breed, the sex, the season of birth and the chronological order of calving of each calf are analysed.

From recorded results, the author comes to the following conclusions :

- The metis brahma have a better speed of growth.
- The male calves have a faster growth than the females.
- The chronological order of calving has a significant influence on the calf from the birth to 3 months age :
- The season of birth has an important influence on the performances at the weaning time.

Therefore, the cattle-owner will have to obtain the maximum of calvings at the outset of the rainy season.

RESUMEN

Comportamiento del ganado cebú según la estación en Adamaua (Camerún).
 II. El crecimiento antes el destete de los terneros de raza del país
 y de los mestizos media — sangre Brahma

Persiguiendo su estudio sobre el comportamiento del ganado cebú según la estación en Adamaua (Camerún), el autor analiza el crecimiento de terneros cebus antes el destete.

Se realizaron las observaciones en 2 grupos distintos desde el punto de vista de la genética : 248 machos y 229 hembras mestizos Brahma, 110 machos y 105 hembras cebus Foulbe.

Los criterios considerados son el peso al nacer, los pesos mensuales hasta 8 meses y el incremento diario medio durante estos 244 días. Los factores analizados son la raza, el sexo, la estación al nacer y el orden de parto del ternero.

A partir de los resultados notados, el autor concluye que :

- los mestizos Brahma tienen una rapidez de crecimiento aumentada ;
- los terneros machos tienen un crecimiento más rápido que las hembras ;
- tiene una influencia significativa sobre el ternero desde el nacimiento hasta 3 meses el orden de parto ;
- la estación al nacer influye mucho los resultados al destete.

En conclusión, se indica que se necesitara obtener el máximo de partos al principio de la estación de las lluvias.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALEXANDER (G. I.), BEATTIE (A. W.), SUTHERLAND (D. N.). — **Studies on factors in beef cattle production in a Subtropical environment. 2 — GROWTH to weaning.** *Queensland J. Agric. Sci.*, 1964, 21 : 25-32.
- BURGESS (T. D.), BOWMAN (G. H.). — **Environmental factors affecting pre — and post-weaning traits of Hereford bull calves.** *Canadian J. Anim. Sci.*, 1965, 45 : 189-195.
- COOPER (C. R.). — **Effects of environmental factors and their two way interactions on weaning traits in Colorado beef herds.** *Diss. Abstr.*, 1966, 26 : 4925.
- CUNDIFF (L. V.), WILLHAM (R. L.), PRATT (C. A.). — **Factors to take into account when adjusting weaning weights of calves.** *Misc. Publ. Oklahoma agric. Exp. Stn*, 1966, N° HP 78 : 5-14.
- FITZHUGH (H. A.), CARTWRIGHT (T. C.), TEMPLE (R. S.). — **Factors including dam weight affecting preweaning gain of beef calves.** 9 th int. Congr. Anim. Prod. Edinb. 1966, *Scient. Abstr., Eng. ed.*, 1966 : 19.
- KASSAB (S.), STEGENGA (T.). — **Growth in Friesian calves during the first year of age (52 weeks).** *J. Anim. Prod. U. A. R.*, 1964, 4 : 35-43.
- LAWSON (J. E.), PETERS (H. F.). — **The birth and weaning weights of Highland and Hereford cattle and their reciprocal crosses.** *Canadian J. Anim. Sci.*, 1964, 44 : 174-178.
- LHOSTE (P.). — **Comportement Saisonnier du Bétail Zébu en Adamaoua Camerounais — 1. — Etude des Femelles adultes : Comparaison de la race locale aux Métis Demi-Sang Brahma.** *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 1967, 20, 2 = 329-342.
- Mc DOWELL (R. E.). — **Problems of cattle production in tropical countries.** *Cornell Int. Agric. Dev. Mimeogr.*, 1966, N° 17.
- MEADE (J. H.), KIDDER (R. W.), KOGER (M.), CROKETT (S. R.). — **Environmental factors affecting Weaning Weights of beef cattle in the Everglades.** *Techn. Bull. Florida Agric. Exp. Stas.*, 1963, N° 663.
- MINYARD (J. A.), DINKEL (C. A.). — **Weaning weight of beef calves as affected by age and sex of calf and age of dam.** *J. Anim. Sci.*, 1965, 24 : 1067-1071.
- MUGDAL (V. D.), RAY (S. N.). — **Growth studies on Indian breeds of cattle. I. Studies on the growth of Tharparkar cattle. II. Studies on the growth of Sahiwal cattle.** *Indian J. Dairy Sci.*, 1965, 18 : 14-20 et 65-71.

- NIEMANN (P. J.), HEYDENRYCH (H. J.). — **Some environmental and physiological factors affecting birth and weaning weights of beef calves.** *Tech. Commun. Dep. Agric. Tech. Serv. Repub. S. Afr.*, 1965, N° 41.
- RAGAB (M. T.), ABD EL-SALAM (M. F.). — **The effect of sex and month of calving on body weight and growth rate of Egyptian cattle and buffaloes.** *J. Anim. Prod. U. A. R.*, 1962, 2 : 109-132.
- SUL (D. S.), RYU (B. T.). — **Crosses between Korean native cattle and Hereford. 1 — Comparison of Korean Native cattle, Hereford and Korean Hereford crossbred on calf performance to weaning.** *Res. Rep. Off. Rur. Dev. Suwon Korea*, 1966, 9(3) : 15-19.
- WARREN (E. P.), THRIFT (F. A.), CARMON (S. L.). — **Estimates of the effects of certain environmental factors on Weaning weights of Georgia beef calves.** *Tech. Bull. Georgia Agric. Exp. Stns. N. S.*, 1965, N° 47.