



PPA REU 1993

**BILAN ZOOTECHNIQUE**

**FERME S.E.D.A.E.L.**

CIRAD ELEVAGE / SICA REVIA

Frédéric LANOT Dr vétérinaire

*Décembre 1993*

DOCUMENT

**CIRAD-Elevage**

Ligne Paradis - 97410 SAINT-PIERRE

LA REUNION (FRANCE)

Tél. (262) 25.77.11 - Télex : 916033 - Télécopie : (262) 35.46.42

Je tiens ici à remercier chaleureusement Jean-Louis CAMINADE, Directeur de la SEDAEL, pour l'accueil qu'il m'a réservé dans son exploitation, pour sa confiance, et pour la grande transparence qu'il a bien voulu mettre au service de ce travail, preuve d'une louable volonté de remise en question.

Qu'il me soit également donné de témoigner ma gratitude à Jean PELOT et Charles-Emile BIGOT, dont l'action a permis la collecte des données de reproduction, et pour l'aide précieuse qu'il m'ont apportée dans la conception et la saisie de la base de données.

## Sommaire

1. MATERIEL - METHODES	
1.1. DONNEES DISPONIBLES - METHODES D'ENREGISTREMENT	2
1.1.1. Croissances	2
1.1.2. Types génétiques	2
1.1.3. Reproduction	3
1.1.4. Notes d'état corporel	3
1.2. TRAITEMENT	3
1.2.1. Croissances	3
1.2.2. Types génétiques	6
2. RESULTATS	6
2.1. NAISSANCES	6
2.1.1. Répartition mensuelle des vêlages	6
2.1.2. Age des mères	9
2.1.3. Paternités	9
2.1.4. Poids de naissance	11
2.1.4.1. Race du taureau	11
2.1.4.2. Année de naissance	13
2.1.4.3. Race de la mère	13
2.1.4.4. Saison de naissance	13
2.1.4.5. Rang de vêlage	13
2.1.5. Facilité de vêlage	13
2.1.6. Mortalité des veaux	15
2.1.7. Taux de gémellité	15
2.2. CROISSANCE DE LA NAISSANCE AU SEVRAGE	17
2.2.1. Variations annuelles	17
2.2.2. Effet du rang de lactation	20
2.2.3. Variations liées au mois de naissance	20
2.2.4. Variations liées au type génétique	23
2.2.4.1. Croissance naissance - 4 mois	23
2.2.4.2. Croissance de 4 à 7 mois	28
2.2.5. Sevrage	33
2.2.6. Conclusions sur la croissance naissance - sevrage	33
2.3. CROISSANCE DES BROUTARDS	36
2.3.1. Post-sevrage	36
2.3.1.1. Valeurs moyennes	37
2.3.1.2. Effet de la saison de sevrage	37
2.3.1.3. Effet du type génétique	37
2.3.1.4. Conclusions sur la croissance en post-sevrage	37

2.3.2. Croissance des génisses du sevrage à la reproduction	40
2.3.2.1. Valeurs moyennes	40
2.3.2.2. Effet - année	40
2.3.2.3. Effet de la saison	42
2.3.2.4. Relation aux performances réalisées en présevrage	42
2.3.2.5. Relation à l'intensité du stress de sevrage	45
2.3.2.6. Effet du type génétique	45
2.3.2.7. Gestion du pâturage	50
2.3.2.8. Conclusion	50
2.3.3. Croissance des taureaux	52
2.3.3.1. Valeurs moyennes	52
2.3.3.2. Variations annuelles	52
2.3.3.3. Relation aux performances de présevrage	52
2.3.3.4. Relation à l'intensité du stress de sevrage	52
2.3.3.5. Effet du type génétique	52
<b>2.4. REPRODUCTION</b>	
2.4.1. Données générales	56
2.4.2. Diagnostics de gestation	57
2.4.2.1. Palpation transrectale	57
2.4.2.2. Echographie	57
2.4.2.3. Progestérone en diagnostic de non gestation	57
2.4.2.4. PSG-60	60
2.4.2.5. Synthèse	62
2.4.3. Reproduction des génisses	62
2.4.3.1. Insémination sur traitement	62
2.4.3.2. Taux de réussite en saillie de retour	65
2.4.4. Reproduction des primipares	65
2.4.4.1. Allaitement	65
2.4.4.2. Saison du premier vêlage	68
2.4.4.3. Types génétiques	68
2.4.5. Reproduction des multipares	70
2.4.6. Interruptions de gestation	75
2.4.6.1. Avortements	75
2.4.6.2. Mortalité embryonnaire	75
<b>3. PROPOSITIONS TECHNIQUES</b>	79
3.1. GESTION DES VARIATIONS SAISONNIÈRES	79
3.2. SURVEILLANCE DU PERI ET DU POST PARTUM	79
3.3. GESTION DE LA REPRODUCTION	80
3.4. GESTION DU SEVRAGE	85
3.5. CROISSANCE DES GÉNISSES	85
3.6. POLITIQUE DE SÉLECTION GÉNÉTIQUE	85
3.7. SANTÉ	86
<b>CONCLUSION</b>	

Ce document expose les résultats d'une étude réalisée entre Octobre 1992 et Novembre 1993, portant sur les données zootechniques enregistrées par la SEDAEL (Société d'Etudes pour le Développement et l'Amélioration de l'Elevage) depuis une dizaine d'années. Il faut saluer le sérieux et la constance avec lesquels ces très nombreuses données ont été collectées.

Depuis son origine, conformément à sa vocation d'étude et de mise au point de techniques d'élevage adaptées au contexte local, cette société a testé sur son troupeau un certain nombre de méthodes dans des domaines aussi divers que l'alimentation, la gestion de la reproduction, la conduite du pâturage et la génétique. Explorant de nouvelles options, elle s'est souvent trouvée confrontée à des problèmes inattendus, mesurant ainsi la difficulté qu'il y a à adapter en milieu tropical les techniques métropolitaines.

Les performances du troupeau ont été enregistrées dès 1980 : poids des animaux et principaux évènements de reproduction, ou plus récemment fertilisation et gestion des pâturages. La masse d'informations ainsi constituée était énorme, bien qu'inexploitable en l'état puisque non saisie sur informatique. Le fastidieux travail de valorisation de ces données était tout à fait inaccessible aux cadres de la filière viande, pourtant convaincus de l'intérêt de cette démarche pour orienter leurs futures décisions de conduite de l'exploitation. Il était également souhaitable de pouvoir retirer de l'exemple de la SEDAEL un référentiel sur ce type d'élevage et des pistes prioritaires pour les futures actions de recherche, dans un domaine où aucune étude zootechnique globale n'avait été entreprise à la Réunion.

La collaboration entre la filière allaitante et le CIRAD-Elevage étant déjà étroite dans d'autres domaines (reproduction, gestion du pâturage), il a été envisagé de mener cette analyse zootechnique en commun, la SEDAEL mettant les données à disposition du CIRAD, ce dernier apportant sa logistique et son expérience de ce type d'études. Ce projet s'est concrétisé par la création d'un poste de VAT vétérinaire en Septembre 1992, grâce à un financement de l'ODEADOM.

## **1.MATERIELS - METHODES**

### **1.1.Données disponibles. Méthode d'enregistrement**

#### **1.1.1.Croissances**

Toutes les pesées effectuées depuis 1980, par la SEDAEL ou par les techniciens EDE dans le cadre du contrôle de performances, sont consignées sous forme de fiches d'inventaire de troupeau. Ces pesées très régulières (tous les mois à BRAS-CREUX, toutes les 6 semaines à ANSE et tous les 2 mois à MONTVERT) permettent une description fine des croissances des femelles jusqu'à leur mise en reproduction et des mâles jusqu'à la vente. On peut simplement regretter que les génisses ne soient pesées en post partum que depuis quelques mois.

#### **1.1.2.Types génétiques**

L'étude des performances de chaque type génétique a été présentée d'emblée comme d'une importance majeure, avec l'espoir qu'elle puisse fournir des éléments objectifs de choix des géniteurs, en race bouchère pure comme en croisements.

Le premier travail a été de retrouver de façon la plus rigoureuse possible le type génétique de tous les animaux présents à partir de 1989. L'ascendance d'une large proportion de ceux issus de la SEDAEL est connue (filiation des premières génisses importées). La descendance complète de ces femelles souches a été déterminée sur foi des déclarations de naissance, lorsque les durées de gestation et les intervalles inter-vélages étaient vraisemblables. Pour les génisses pension, le code génétique donné par le REVAL a été retenu sans possibilité de vérification. On voit que l'exactitude des données de génotype est fortement dépendante de la fiabilité des déclarations de naissance.

Les génotypes sont codés, de façon classique, par 8 chiffres exprimant le phénotype des grands-parents, code de la mère en premier.

Le phénotype de tous les bovins présents en Décembre 92 a ensuite été contrôlé, ce qui a amené à modifier le code génétique attribué à un petit nombre d'animaux.

### **1.1.3.Reproduction**

- Avant 1989 : n=385 mise-bas

Les informations concernant les vêlages antérieurs à 1989 (date, rang, facilité, numéro sexe viabilité et souvent poids du veau, naissances multiples) étaient disponibles grâce au fichier informatique REVAL GTI de la SICAREVIA et aux rapports mensuels d'activité de la SEDAEL. La confrontation des deux sources a permis le contrôle des informations.

- Depuis 89 : n=674 mise-bas

L'intégralité des renseignements fournis par le suivi de reproduction a été saisie, soit :

- 36 contrôles de cyclicité ovarienne
- 1375 saillies ou inséminations
- 696 traitements de maîtrise par progestagènes
- 233 diagnostics de non gestation
- 1005 dosages de PSG-60
- 228 échographies
- 1617 palpations transrectales

### **1.1.4. Notes d'état corporel**

Les états d'engraissement ont été notés dans le troupeau pilote toutes les 6 semaines depuis le 16.11.89, soit 588 enregistrements.

## **1.2.Traitement**

### **1.2.1.Croissances**

Les résultats de pesées ont été convertis en poids à âge- type par interpolation, sauf les poids théoriques de sevrage, extrapolés des deux dernières pesées. En effet, il peut s'écouler jusqu'à 3 semaines entre la pesée de décision de sevrage et le sevrage lui-même, et vu l'allure des courbes de poids dans cette période, cette méthode de calcul a paru plus juste, ce qui a été vérifié pour les animaux dont le poids réel de sevrage était connu :

- croissance de la naissance au sevrage :

Tous les veaux nés après le 1.1.86 plus toutes les femelles nées avant cette date qui étaient en production au 1.1.89, PAT mensuels. n=1054.

- croissance au sevrage :

Pour les mêmes animaux, plus celles des génisses pension qui sont entrées à la SEDAEL dès le sevrage, PAT 1 mois avant, 1,2 et 3 mois après sevrage. n= 950.

**Sous-groupes**

**Composition**

<b>GROUPE 1</b> Métis 1/4 Brahmann	<b>1</b>	Brahmann 25%	Drakensberg 25% Divers 50%
	<b>2</b>	Brahmann 25%	Taurins 75%
	<b>3</b>	Brahmann 25%	Divers ou inconnus 75%
<b>GROUPE 2</b> Métis 1/2 et 3/4 Brahmann	<b>4</b>	Brahmann 50%	Taurins viande 50%
	<b>5</b>	Brahmann 50%	Autres taurins 50%
	<b>6</b>	Brahmann 50%	Divers ou inconnus 50%
	<b>10</b>	Brahmann 75%	Divers ou inconnus 25%
<b>GROUPE 3</b> Métis Drakensberg	<b>7</b>	Drakensberg 25%	Taurins 75%
	<b>8</b>	Drakensberg 25%	Divers ou inconnus 75%
	<b>9</b>	Drakensberg 50%	Divers ou inconnus 50%
<b>GROUPE 4</b> Métis Charolais	<b>11</b>	Charolais > 75%	
	<b>12</b>	Charolais 50%	Divers 50%
<b>GROUPE 5</b>	<b>13</b>	Limousin 100%	
<b>GROUPE 6</b> Croisés viande dom. Limousin	<b>14</b>	Limousin 75%	Taurins viande 25%
	<b>15</b>	Limousin 50%	Blond 50%
	<b>16</b>	Limousin 50%	Taurins viande 50%
<b>GROUPE 7</b>	<b>17</b>	Limousin 50%	Divers ou inconnus 50%
<b>GROUPE 8</b>	<b>18</b>	Blond 100%	
<b>GROUPE 9</b> Croisés viande dom. Blond	<b>19</b>	Blond 75%	Taurins viande 25%
	<b>21</b>	Blond 50%	Taurins viande 50%
<b>GROUPE 10</b> Autres métis Blond	<b>20</b>	Blond 75%	Divers ou inconnus 25%
	<b>22</b>	Blond 50%	Divers ou inconnus 50%
<b>GROUPE 11</b> Autres croisements	<b>23</b>	Croisés races viande 50%	Divers ou inconnus 50%
	<b>24</b>	Croisés races viande 75%	Divers 25%
	<b>25</b>	Divers ou inconnus 100%	

Tableau n° 1 : Sous-groupes et groupes génétiques. Composition

	Sous-groupes	Nb Croissances	Nb femelles en suivi repro	Nb vélages enregistrés
GROUPE 1	1	35	7	6
	2	16	11	9
	3	61	30	29
		<b>112</b>	<b>48</b>	<b>44</b>
GROUPE 2	4	40	9	24
	5	33	17	97
	6	102	29	62
	10	9	4	6
	<b>184</b>	<b>59</b>	<b>189</b>	
GROUPE 3	7	36	18	22
	8	43	11	14
	9	13	6	31
	<b>92</b>	<b>35</b>	<b>67</b>	
GROUPE 4	11	13	6	31
	12	40	9	15
	<b>53</b>	<b>15</b>	<b>46</b>	
GROUPE 5	13	119	44	177
		<b>119</b>	<b>44</b>	<b>177</b>
GROUPE 6	14	72	16	24
	15	64	26	94
	16	27	10	45
	<b>163</b>	<b>52</b>	<b>163</b>	
GROUPE 7	17	87	47	27
		<b>87</b>	<b>47</b>	<b>27</b>
GROUPE 8	18	96	43	119
		<b>96</b>	<b>43</b>	<b>119</b>
GROUPE 9	19	54	14	21
	21	23	13	38
	<b>77</b>	<b>27</b>	<b>59</b>	
GROUPE 10	20	25	13	19
	22	112	73	67
	<b>137</b>	<b>86</b>	<b>86</b>	
GROUPE 11	23	78	43	31
	24	54	18	23
	25	50	43	28
	<b>182</b>	<b>104</b>	<b>82</b>	

Tableau n° 2 : Sous-groupes et groupes génétiques. Effectifs pris en compte dans les fichiers de croissance et de reproduction

- croissance des génisses :

Pour toutes les femelles SEDAEL nées après le 1.1.86, les femelles plus âgées en reproduction après le 1.1.89 et toutes les génisses pension. PAT trimestriels de 12 mois à la mise en reproduction. n=789 dont 582 mises en reproduction. La limitation de l'étude dans le temps, de début 86 à fin 92 pour les croissances, de début 89 à Février 93 pour la reproduction, était inévitable vu l'ampleur du travail de contrôle et de saisie de données. On ne dispose pas de toute façon d'informations précises et exhaustives sur la reproduction, les mouvements de bétail et les plannings fourragers avant 1989. Les productions des vaches concernées par le suivi de reproduction ont cependant été enregistrées à partir de leur premier vêlage.

- croissance des taureaux :

Pour tous les mâles nés après le 1.1.86. PAT trimestriels du sevrage à la vente. n=145.

- croissance après le premier vêlage :

Quand les génisses avaient été pesées au plus un mois après vêlage. PAT 1,2 et 3 mois post partum. n=48.

### **1.2.2.Types génétiques**

Il était impensable d'utiliser directement les codes de génotype pour le traitement, vu leur extrême diversité et, partant, les effectifs très pauvres de certains groupes. Une étude préliminaire des performances de croissance et de reproduction a amené à définir 25 sous-groupes puis 11 groupes cohérents (voir tableaux 1 et 2). Pour certains paramètres, il est possible que nous soyons amenés, pour des impératifs d'effectifs, à effectuer des regroupements supplémentaires. Il est de toute façon peu probable que l'on puisse faire une analyse très fine des effets race sur un troupeau aussi hétéroclite et aussi peu fixé.

## **2.RESULTATS**

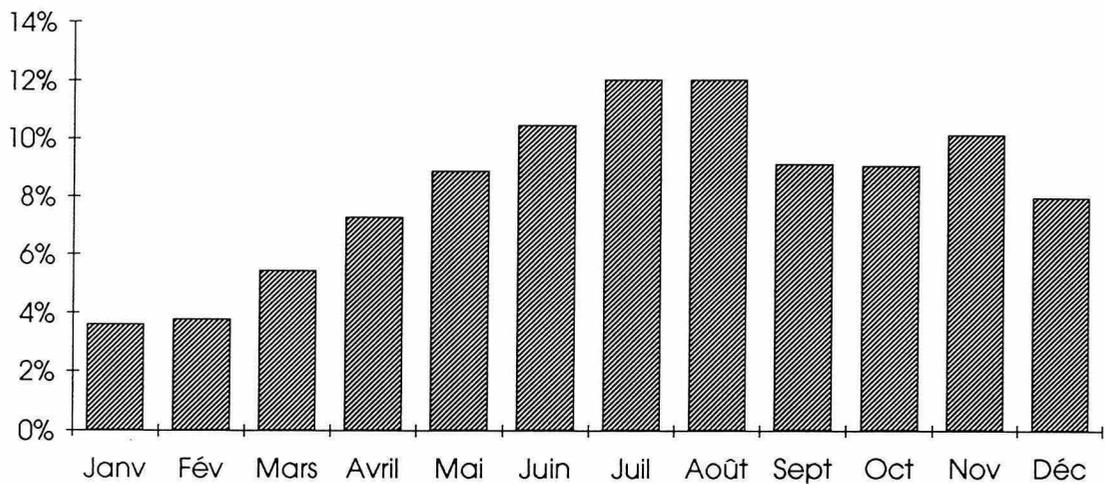
### **2.1.NAISSANCES**

#### **2.1.1.Répartition mensuelle des vélages**

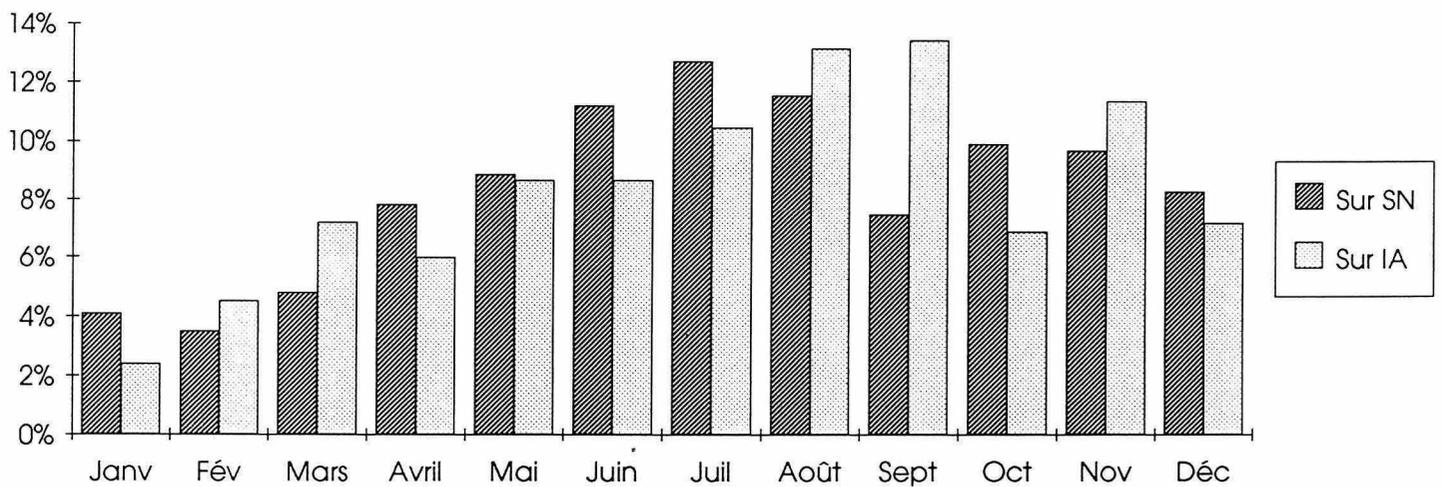
Les graphiques 1 à 5 concernent les mise-bas à terme des années 86 à 92. La classe "Françaises" regroupe les animaux exclusivement issus de croisements des races françaises de boucherie (sous-groupes 11,13,14,15,16,18,19,21), la classe "Zébus" ceux pour lesquels on a la certitude d'un métissage Brahmann ou Drakensberg (sous-groupes 1 à 10).

Le saisonnement des vélages apparaît clairement sur le graphique 1 , avec un pic en Juillet-Août comparable à celui observé dans les élevages allaitants de la SICAREVIA (J. HERVE 1992, communication personnelle), correspondant à une période optimale de fécondation en Octobre - Novembre. On n'observe pas d'effet année significatif (p=0,24).

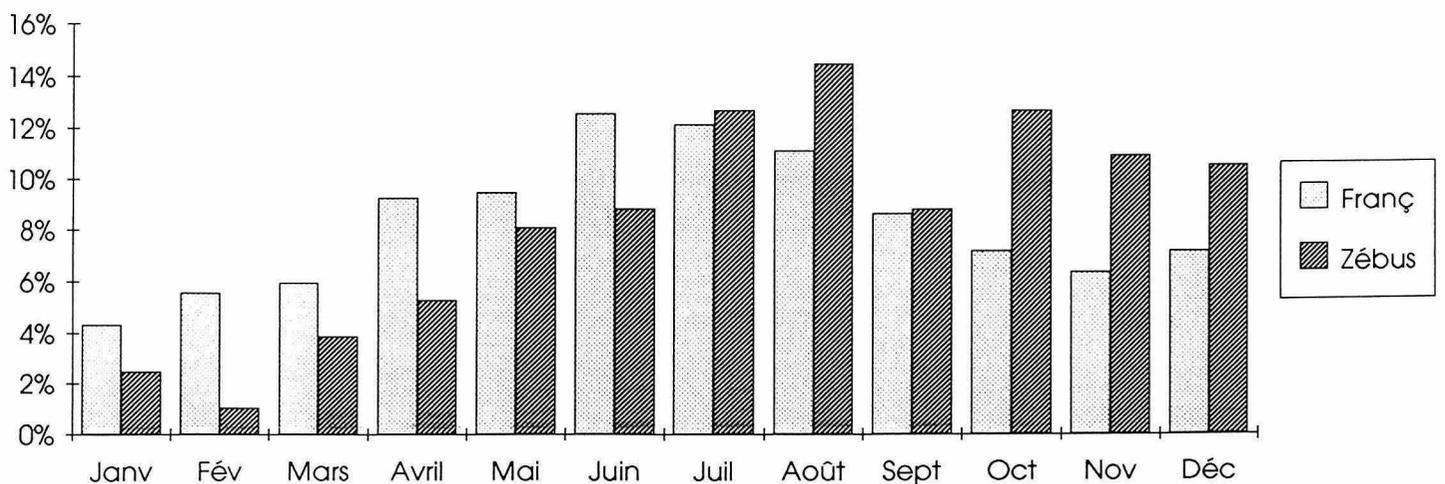
Graphique n° 1: Répartition mensuelle des vélages, depuis 1986 (n=1192).



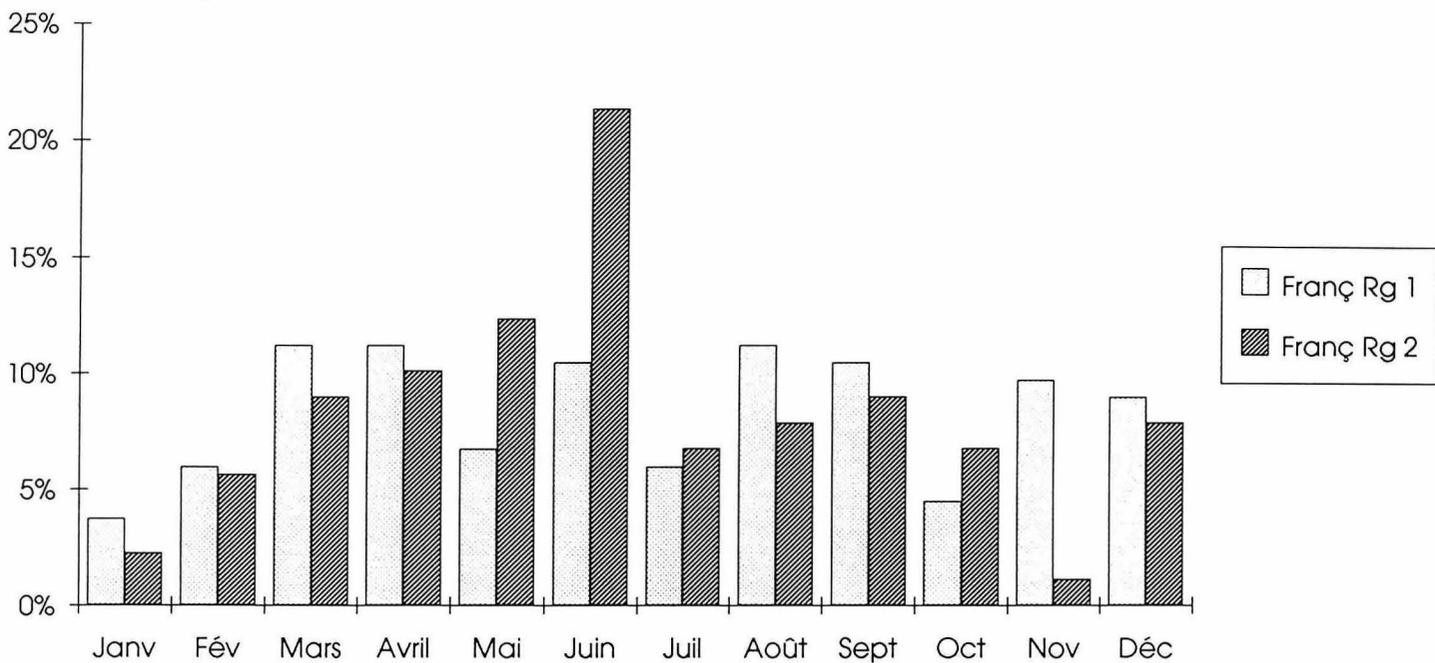
Graphique n° 2: Répartition mensuelle des vélages, depuis 1986, par type de fécondation (SN: n=856, IA: n=334).



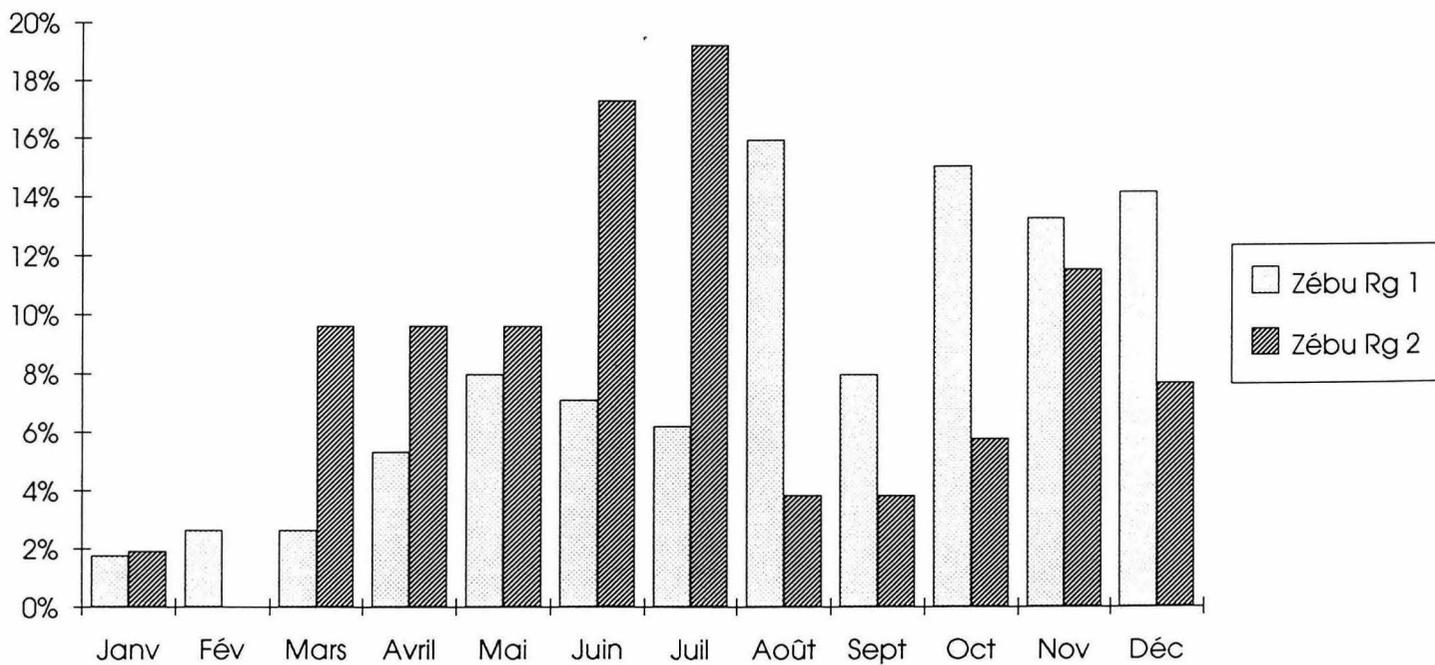
Graphique n° 3: Répartition mensuelle des vélages, depuis 1986, par type génétique (Françaises: n=485, Zébus: n=283).



Graphique n° 4 : Répartition mensuelle des vélages de rangs 1 et 2 des femelles françaises (rang 1 : n=134 , rang 2 : n=89).



Graphique n° 5 : Répartition mensuelle des vélages de rangs 1 et 2 des femelles Zébus (rang 1 : n=113 , rang 2 : n=52).



Le mode de fécondation (graphique 2) n'a pas non plus d'influence ( $p=0,62$ ), alors que la plupart des inséminations font suite à des traitements de maîtrise des cycles à peu près régulièrement répartis sur l'année. Ceci peut suggérer que la réussite des lots de synchronisation soit également soumise à des variations saisonnières.

Le pic de vélages est plus tardif chez les femelles Zébus ( $p=0,00$  \*\*\*) (graphique 3, tous rangs de vélage confondus). D'autre part, ces femelles paraissent saisonnées dès le premier vélage, à la différence des Françaises (graphiques 4 et 5). Or pour les génisses décalées en première mise-bas, le saisonnement du second vélage ne peut se faire qu'au détriment de l'intervalle premier - second vélage, ce qui peut partiellement expliquer les meilleures performances des Zébus sur ce paramètre (voir plus loin).

### 2.1.2. Age des mères

On constate une tendance nette au vieillissement du troupeau de reproductrices, même en ne tenant compte que des femelles vélées dans l'année, ce qui revient à écarter du calcul quelques vieilles vaches infertiles. Le rang de vélage moyen est passé de 3,02 à 3,94 en 4 ans. Même si cette évolution n'est pas directement pénalisante au plan de la productivité numérique, elle est certainement une entrave à la mise en place d'un plan de sélection dynamique. La SEDAEL gagnerait, dans la mesure où elle peut produire suffisamment de génisses de renouvellement, à rationaliser sa politique de réforme.

### 2.1.3. Paternités

Sur la période 86 - 93, toutes femelles confondues (productrices SEDAEL et génisses vendues), 33,9% des vélages sont issus d'insémination. Ce taux est de :

35,6% pour les françaises.

Génisses : 45,1%

Vaches : 32,5%

20,4% pour les Zébus.

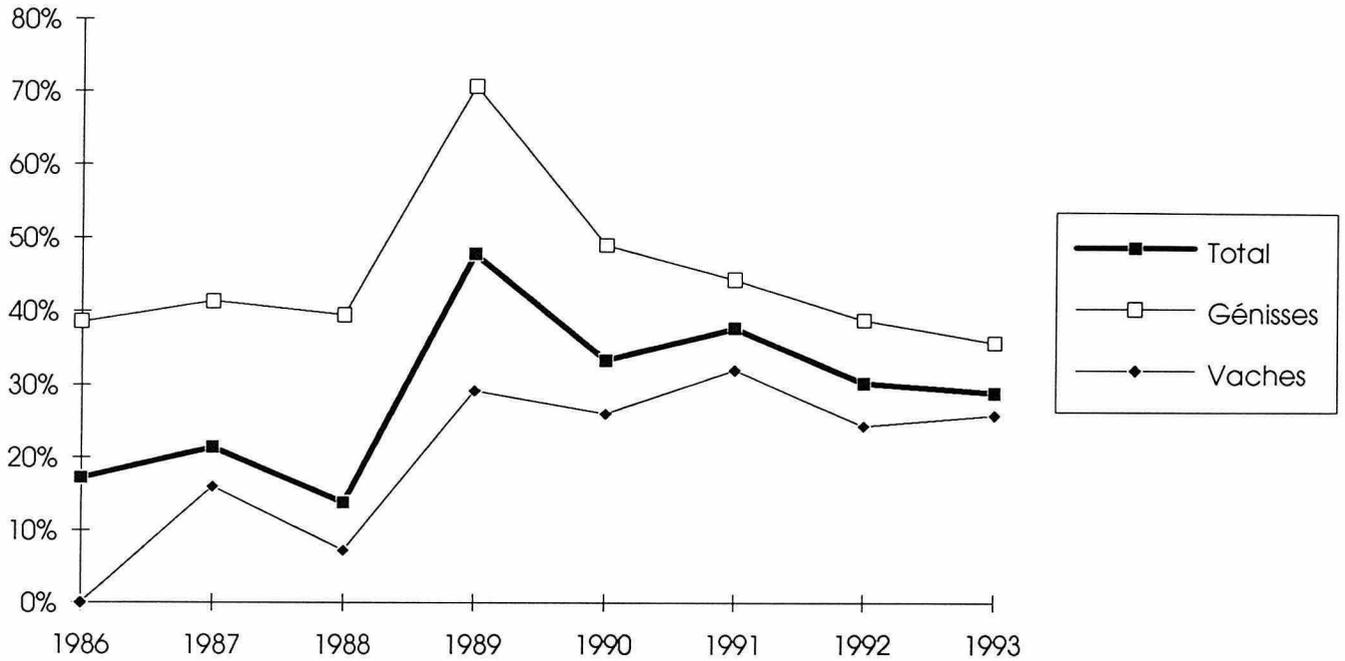
Génisses : 40,4%

Vaches : 0,6%

Le troupeau zébu constitue une unité de multiplication. Le fonctionnement en monte naturelle n'est donc pas choquant. Par contre, les taux de naissances issues d'insémination dans le troupeau "Elite" semblent bien trop faibles pour servir un plan de sélection basé sur l'insémination artificielle. De plus, l'examen des variations annuelles depuis 89 (Graphique 6) montre une très nette dégradation du taux de naissance d'IA en premier vélage (les résultats des années antérieures sont très certainement pénalisés par la prise en compte des naissances de BRAS-CREUX). L'analyse de cette évolution défavorable et la recherche rapide de solutions techniques sont des enjeux prioritaires.

A l'inverse, le taux observé sur les multipares se maintient depuis 89 à un niveau faible provenant sans doute autant d'une utilisation mesurée de l'IA que d'un manque de maîtrise de la technique.

Graphique n° 6: Evolution, de début 1986 à Juin 1993, du pourcentage de naissances issues d'insémination.



		Rang 1	Rang 2	Rang 3	Rang 4	x Zébu	Limousin pur	Blond pur	Lim x Blo
Pères SN	<b>x Zébu</b>	40%	32%	31%	38%	79%	4%	2%	1%
	<b>Limousin</b>	40%	29%	26%	21%	8%	55%	27%	54%
	<b>Blond</b>	18%	33%	36%	40%	3%	40%	71%	43%
	<b>Autres</b>	2%	6%	7%	1%	10%	0%	0%	1%
	Effectif	226	127	121	82	218	89	66	152
Pères IA	<b>Zébu</b>	32%	36%	10%	18%	38%	0%	4%	46%
	<b>Limousin</b>	66%	40%	45%	41%	60%	98%	16%	45%
	<b>Blond</b>	3%	24%	45%	41%	0%	2%	80%	9%
	<b>Autres</b>	0%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%
	Effectif	205	43	20	17	45	65	50	56

Tableau n° 3 : Types génétiques des pères des veaux nés de femelles SEDAEI entre début 86 et Juin 93, suivant le type de fécondation, le rang de vêlage et le type génétique de la mère.

L'examen de la répartition par type génétique des pères des veaux nés depuis 86 (Tableau 3) permet de dégager quelques tendances directrices du plan génétique:

- Choix de races réputées à vélage facile sur génisses. (Limousin et zébu Brahmann). Ce choix est incontournable, surtout dans des conditions d'élevage peu propices à la surveillance des mise-bas. Sur le plan génétique, en races françaises, il aboutit à maintenir et diffuser chez les éleveurs un noyau Limousin pur (90% des Limousines pures sont fécondées par du Limousin en première gestation) et à produire des métis Blond - Limousin à partir des Blondes pures (37% des premiers vélages de Blondes pures).
- Choix des taureaux d'IA pour les multipares: sélection en race française pure.
- Taureaux de service : tendance au métissage. Si l'on considère que le choix des géniteurs en IA est significatif de la politique de sélection, on doit constater que, dans la conduite actuelle des troupeaux, la monte naturelle ne peut pas être un outil de sélection en race pure.
- IA de zébu Brahmann sur les métis de races françaises. C'est la base du programme "Zébu" de la SEDAEL.
- Troupeau zébu en circuit fermé. Fonctionnement en monte naturelle exclusive à partir de taureaux demi-sang Brahmann nés sur l'exploitation.

#### **2.1.4.Poids de naissance**

Pour des raisons de sécurité, il est bien rare que les veaux zébus soient pesés à la naissance. Aussi l'étude de ce paramètre ne concerne-t-elle que les Françaises.

Les variables discriminantes du poids à la naissance sont par ordre d'importance : type génétique du père, année de naissance, type génétique de la mère et saison de naissance pour les naissances d'IA. Année de naissance, type génétique de la mère et saison de naissance pour les naissances de saillie.

##### 2.1.4.1. Race du taureau (Tableau 5)

En insémination, les taureaux Blonds produisent des veaux plus lourds ( $p=0,00^{**}$ ). Il est plus surprenant de constater que cette tendance ne se vérifie pas pour les fils de taureaux Blonds SEDAEL. A l'inverse, les produits de taureaux Limousins sont bizarrement plus lourds lorsqu'ils sont conçus sur saillie ( $p=0,02^*$ ).

On peut cependant estimer que le Brahmann et le Limousin permettent d'obtenir des veaux légers, sur IA comme sur saillie. La pratique de l'insémination en blond d'Aquitaine sur génisses requiert par contre une surveillance sérieuse. Si le plan génétique imposait de sélectionner en Blond pur, il serait peut-être souhaitable d'écourter les gestations des génisses.

	% Rang 1	% Rang 2	% Rang 3 et +	Age au 1° Janvier	
				m	sd
<b>Vélages 1989</b>	24,7 %	23,8 %	51,5 %	64,5	26,2
<b>Vélages 1990</b>	16 %	20,8 %	63,2 %	74,9	28,1
<b>Vélages 1991</b>	21,1 %	17,2 %	61,7 %	74,7	29,6
<b>Vélages 1992</b>	14,3 %	20,3 %	65,4 %	80,5	30,6

Tableau n° 4 : Répartition des mères par rang de mise-bas et âge moyen au 1° Janvier de l'année du vélage (en mois)

12

	Total des vélages			Femelles Zébus			Limousines			Blondes		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
<b>Zébu IA</b>	78	34,9	6,1	\	\	\	12	35,3	5,6	\	\	\
<b>Limousin IA</b>	87	34,9	5,7	\	\	\	60	35,4	4,8	\	\	\
<b>Blond IA</b>	48	40,2	6,5	\	\	\	\	\	\	33	41,5	5,7
<b>Zébu SN</b>	111	33,8	5,6	35	33,1	6,4	\	\	\	\	\	\
<b>Limousin SN</b>	141	36,7	4,7	\	\	\	81	36,8	4,2	21	35,8	3,8
<b>Blond SN</b>	253	36,5	5,8	\	\	\	72	37,2	4,3	56	36,7	5,6

\ : valeurs écartées par manque d'effectifs (moins de 10 veaux pesés à la naissance)

Tableau n° 5 : Poids de naissance enregistrées depuis 1986, suivant les types génétiques des parents et le type de fécondation.

#### 2.1.4.2. Année de naissance (graphique 7)

On observe depuis 86 une tendance hautement significative à l'augmentation du poids de naissance, particulièrement pour les naissances d'insémination ( $p=0,0002$  \*\*) mais également sur saillie ( $p=0,02$  \*). Or les taureaux de service n'ont pas changé et les géniteurs d'insémination sont sélectionnés dans le sens d'une diminution du poids de naissance. L'évolution observée est donc certainement le signe d'une meilleure préparation au vêlage; les poids moyens des deux dernières années n'ont d'ailleurs rien d'excessif en race de boucherie. La SEDAEL va devoir gérer les problèmes classiques de mise-bas de l'élevage allaitant, qu'elle pouvait négliger jusqu'ici du fait de poids de naissance anormalement faibles.

#### 2.1.4.3. Race de la mère (Tableau 6)

Après correction de l'effet "race du taureau" et de l'effet "type de fécondation", on peut séparer les groupes génétiques des mères en trois classes significativement différentes pour le poids de naissance moyen, au seuil 5%. La classe "veaux légers" (moy. corrigée 35,5 kg) comprend globalement les métis de Zébu, les limousines pures et certains métis Blond. La classe intermédiaire (36,6 kg) les autres métis blonds, la classe "veaux lourds" (37,3 kg) les Blondes pures et les Charolaises.

#### 2.1.4.4. Saison de naissance

La différence est significative au seuil 1% ( $p=0,005$  \*\*) entre les naissances des deux premiers ( $m=35,4$  kg), du troisième ( $m=36,5$  kg) et du quatrième trimestres ( $m=37,3$  kg), à relier là aussi à de meilleures conditions d'élevage en seconde moitié de gestation.

#### 2.1.4.5. Rang de vêlage

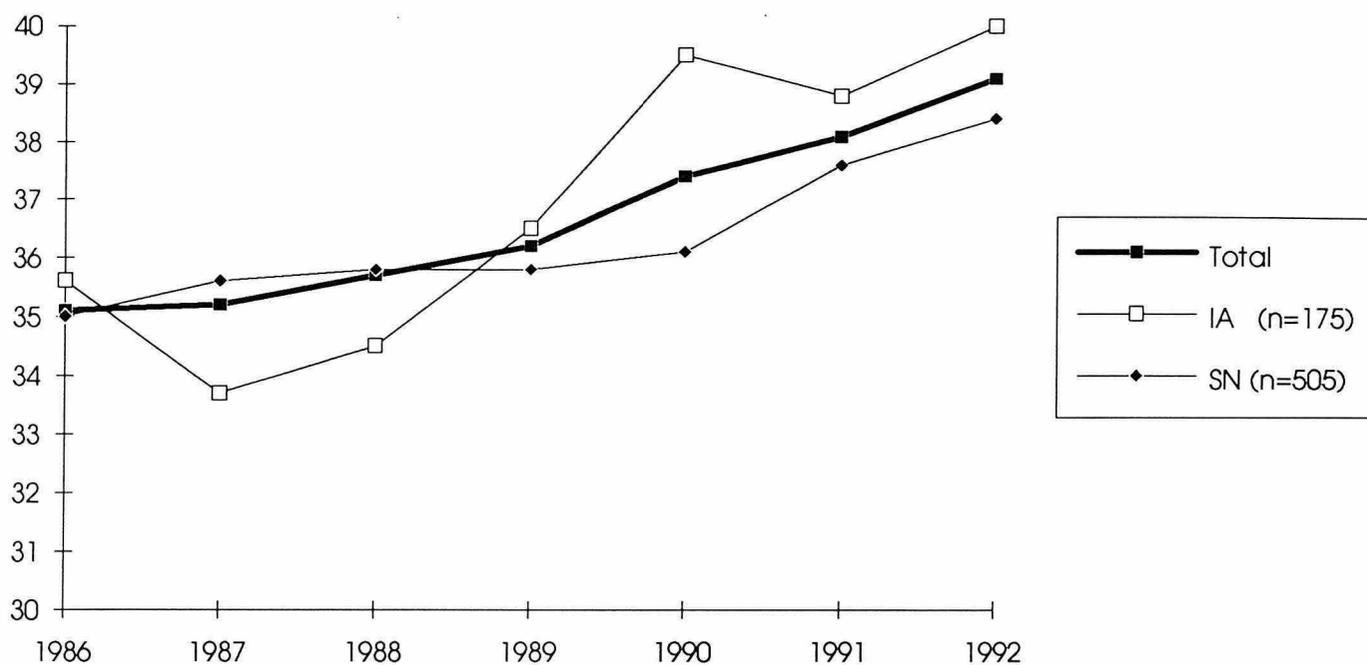
Aucune différence significative n'est trouvée entre les rangs de vêlage, ni pour le poids de naissance réel ( $p=0,87$ ) ni pour le poids corrigé ( $p=0,81$ ).

### **2.1.5. Facilité de vêlage**

Entre début 1986 et Juin 1993, sur 1006 vêlages à terme pour lesquels une note de facilité a été enregistrée (1: facile et sans aide 2: facile aidé 3: difficile), 955 (94,9%) étaient notés 1, 35 (3,5%) notés 2 et 16 (1,6%) notés 3.

Ces résultats idylliques sont à considérer avec une grande prudence. Ils sont en particulier en contradiction évidente avec les taux de mortalité néonatale, et traduisent surtout un défaut de surveillance des mise-bas.

Graphique n° 7 : Evolution du poids moyen de naissance, depuis 1986, suivant le type de fécondation.



Groupe	n	m	sd
7	16	33,4	4,6
2	35	34,2	6,4
3	10	34,8	5,9
9	40	34,9	4,8
5	124	36,1	4,5
10	69	36,2	5,2
11	96	36,6	5,4
6	105	36,7	4,7
4	47	37,3	7,0
8	84	37,3	5,5

Tableau n° 6 : Poids de naissance moyens calculés, après correction des effets "taureau" et "type de fécondation", en fonction du groupe génétique de la mère

### **2.1.6.Mortalité des veaux (Tableau 7)**

Le taux de mortalité néonatale sur naissances simples excède de 2 points les normes de la race Charolaise (source : ITEB). Or vu la composition génétique du troupeau de la SEDAEL, on pouvait s'attendre au rapport inverse, ce type de mortalité étant toujours fortement lié aux problèmes de mise-bas. D'ailleurs pour 465 vélages de la période 89-92, le seul effet significatif, toujours sur naissances simples, est le rang de vélage ( $p=0,016$  \*). Année et saison de naissance, type génétique de la mère ou du père et type de fécondation n'ont pas d'effet sur la viabilité du veau à la naissance.

Le taux de mortalité néonatale des jumeaux est énorme. La SEDAEL n'a pas pour l'instant, pour de simples raisons de disponibilité du personnel, la capacité à gérer ce type de mise-bas à haut risque. Il peut à la limite être envisagé un regroupement en nurserie des femelles portant des jumeaux, dans la mesure où cette gémellité peut être diagnostiquée par une palpation rectale pratiquée à l'approche du terme sur les femelles à risque (génisses, surtout celles fécondées sur synchronisation de chaleurs; voir § suivant).

La mortalité des veaux entre 2 et 30 jours, généralement due à des problèmes d'hypoxie à la naissance et/ou de défaut de tétée est d'une incidence normale pour les naissances simples. L'absence des pathologies infectieuses classiques du nouveau-né, du fait de la conduite en pâturage, peut cependant laisser espérer réduire encore ces pertes par une surveillance accrue des premières heures de vie.

Le taux de mortalité entre 1 mois et le sevrage (1,5% des veaux nés) est relativement élevé. Il sera pourtant difficile de réduire ces pertes, accidentelles dans 58% des cas et attribuées pour 30% à un syndrome anémique probablement parasitaire.

Au total, les pertes entre naissance et sevrage, sources d'un préjudice financier très important pour la société, sont principalement imputables aux seules dystocies. Vu l'évolution du poids de naissance, il est urgent de mettre en place un mode de conduite du troupeau qui permette une surveillance correcte des mise-bas, surtout sur génisses, et ménage dans des conditions de sécurité suffisantes une possibilité d'intervention en cas de problème.

L'année 93 est marquée par une pression morbide extrême, apparemment due à des pathologies ignorées jusque là, ou tout au moins d'incidence bien plus faible. Nous reviendrons sur ces problèmes récents en troisième partie.

### **2.1.7.Taux de gémellité**

Les résultats présentés dans le tableau 8 indiquent clairement que la gémellité est un phénomène lié à la pratique de la synchronisation des chaleurs par progestagènes ( $p=0,012$  \* ) : le taux de 1,5% sur saillies est normal et, depuis début 89, aucune naissance multiple n'a été relevée suite à une insémination sur chaleurs naturelles ( $n=41$  vélages).

	<b>Néonatale</b> (moins de 48 h)		<b>Post-natale</b> (moins de 8 j)		<b>Taux de sevrage</b>
Naissances simples	7,6%		1,5%		87,6%
Naissances doubles	38,5%	**	15,4%	**	38,5%
Année 1989 *	3,1%	*	3,1%	*	87,8%
Année 1990 *	8,6%	NS	1,0%	NS	89,5%
Année 1991 *	10,3%	NS	0,8%	NS	85,8%
Année 1992 *	8,9%	NS	1,5%	NS	?
Primipares *	18,9%	*	1,4%	NS	77,0%
Multipares *	4,3%		1,6%	NS	90,6%

Tableau n° 7 : Taux de mortalité des veaux nouveau-nés et taux de sevrage, pour les années 1989 à 1992 (\* : naissances simples à terme).

	<b>Total</b>	<b>n</b>	<b>IA sur Synchro</b>	<b>Saillie</b>
total 89 - 93	2,80%	712	6%	1,54%
89	2,29%	131	3,92%	1,47%
90	2,61%	153	5,26%	1,96%
91	3,74%	187	8,20%	0,86%
92	2,05%	195	1,96%	2,21%
93 (01 à 06)	5,12%	59	20,00%	0%
Génisses *	4,88%	287	7,69%	2,70%
Multipares *	1,18%	422	2,47%	0,98%
Métis Zébu *	3,65%	219	3,39%	2,22%
Type Limousin *	1,03%	194	3,28%	0%
Type Blond *	2,80%	107	4,76%	2,08%

Tableau n° 8: Taux de naissances multiples observé depuis 1989, par année, rang de vêlage et type génétique. (\* : 1993 non compris)

Les variations annuelles ne sont pas significatives, ni pour les naissances de saillie ( $p=0,85$ ) ni pour celles d'IA ( $p=0,22$ ), cependant depuis le début 93, le nombre de vélages de jumeaux, voire de triplés est extrêmement préoccupant. Les génisses montrent une tendance non significative ( $p=0,10$ ) à faire sur saillie plus de jumeaux que les multipares.

Les ovulations multiples sur traitement par progestagènes sont évidemment dues à l'usage de la PMSG dans un but de synchronisation. Il est pratiqué 700 unités sur vaches et 600 sur génisses. Remarquons qu'en métropole, de nombreux praticiens ont réduit ces posologies, particulièrement en Blonde d'Aquitaine et sur les races rustiques (d'ailleurs les métis Drakensberg font 10% de vélages doubles en premier rang sur synchro).

Dans un premier temps, on peut conseiller d'abaisser les doses à 500 et 600 unités de PMSG. Si la tendance actuelle se confirmait, il serait intéressant de faire établir le titre exact de la préparation commerciale utilisée, de manière à pouvoir adapter au mieux la dose aux besoins.

## **2.2.CROISSANCE de la NAISSANCE au SEVRAGE**

On peut décomposer classiquement la croissance de la naissance au sevrage en deux périodes, l'une, de la naissance à 4 mois, fortement dépendante de la lactation de la mère et décrite par le GMQ 0-4 mois ou le PAT 120j, l'autre de 4 mois au sevrage (PAT 210 j et GMQ 4-7, Poids et âge de sevrage) durant laquelle l'apport alimentaire réalisé par le pâturage et la complémentation s'accroît progressivement. Les valeurs moyennes obtenues sur la période étudiée (1986 à 1992) pour ces variables n'ont pas de réelle signification vu l'ampleur des variations annuelles.

### **2.2.1: Variations annuelles. (Tableau 9 et Graphique 8)**

L'effet année est très hautement significatif ( $p=0,00$  \*\*) sur toutes les variables de description de la croissance sous la mère.

Ces résultats encourageants chiffrent à plus de 20% en 5 ans (1987-1992) l'augmentation des poids moyens à 120 et 210 jours. Cette tendance, sensible de manière générale dans l'analyse des performances de croissance, signe une nette amélioration de la gestion de l'alimentation, qui a permis de gagner un mois et 25 kg sur l'âge et le poids de sevrage moyens.

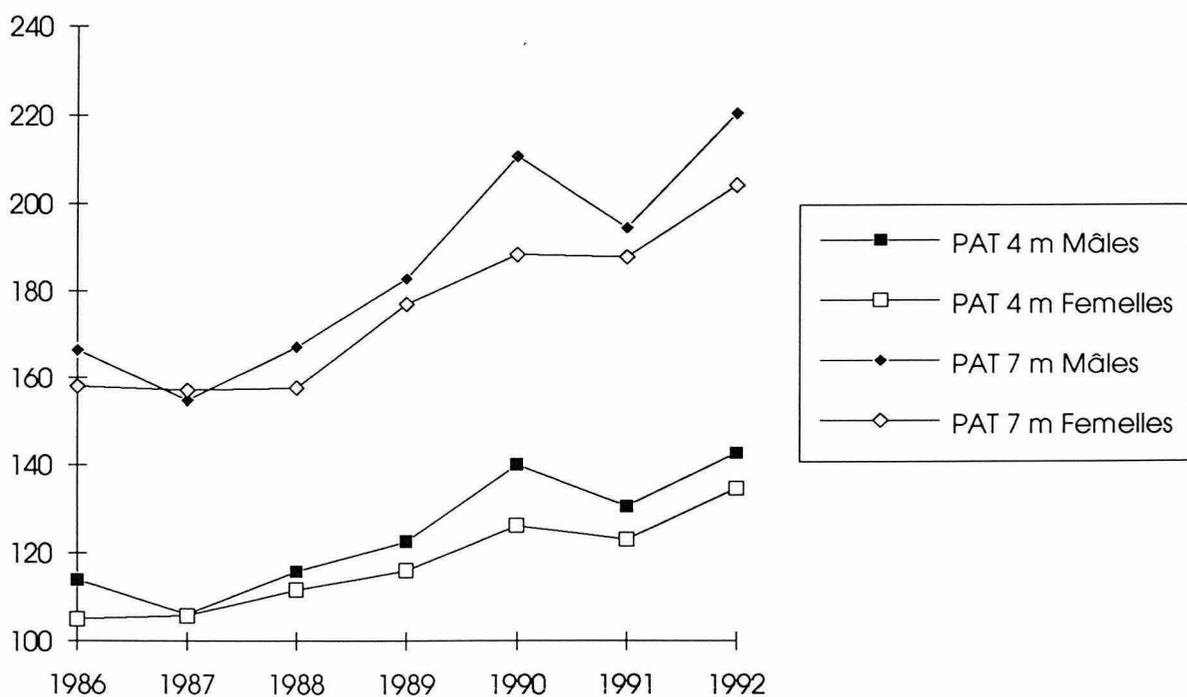
On peut cependant constater sur les graphiques 9 et 10 que cette évolution ne s'est pas effectuée de façon parallèle pour Taurins et Zébus, pour mâles et femelles.

	PAT 4 m			PAT 7 m		
	n	m	sd	n	m	sd
Mâles 1986	68	<b>114</b>	25,7	63	<b>166</b>	38,3
Mâles 1987	55	<b>106</b>	24,1	53	<b>155</b>	36,1
Mâles 1988	46	<b>116</b>	20,1	40	<b>167</b>	30,2
Mâles 1989	39	<b>122</b>	23,6	39	<b>183</b>	33,5
Mâles 1990	49	<b>140</b>	20,0	48	<b>211</b>	28,8
Mâles 1991	50	<b>131</b>	19,2	50	<b>195</b>	30,8
Mâles 1992	45	<b>143</b>	18,9	26	<b>220</b>	36,8

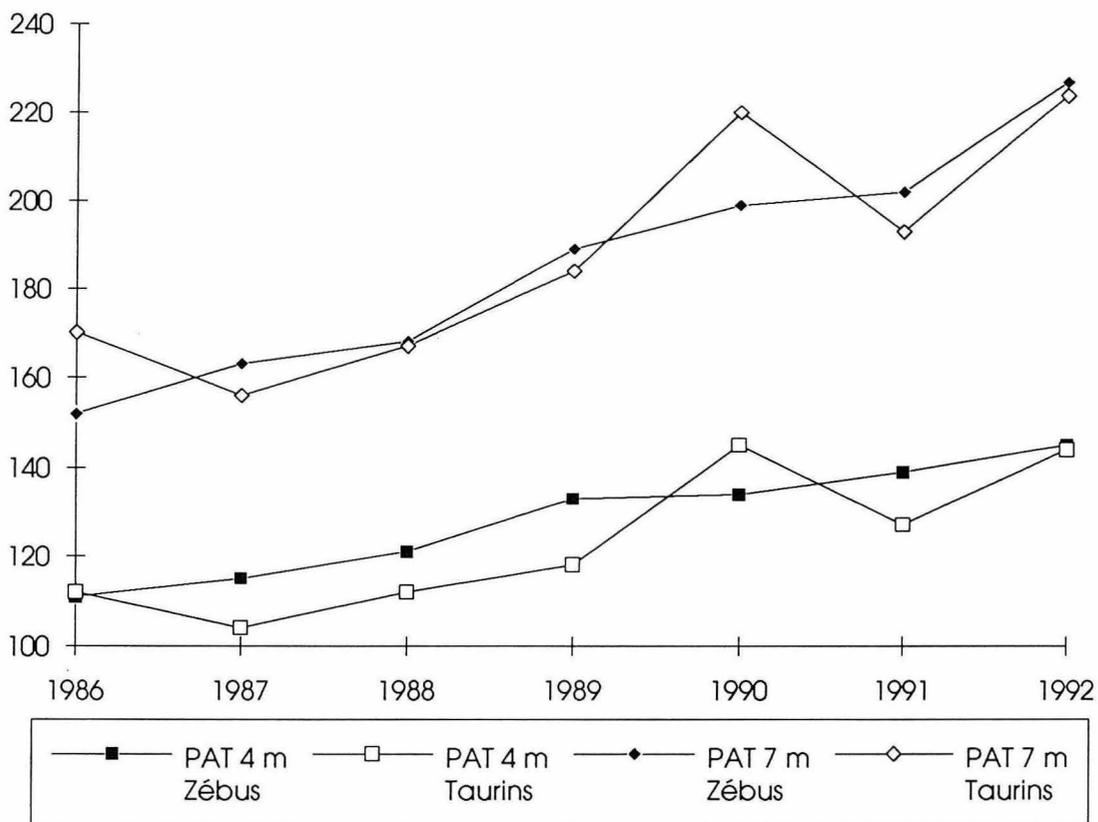
Femelles 1986	102	<b>105</b>	17,1	98	<b>158</b>	24,7
Femelles 1987	92	<b>106</b>	20,2	90	<b>157</b>	31,1
Femelles 1988	83	<b>111</b>	18,4	81	<b>157</b>	28,3
Femelles 1989	57	<b>116</b>	20,9	56	<b>177</b>	31,9
Femelles 1990	43	<b>126</b>	16,7	43	<b>188</b>	22,5
Femelles 1991	57	<b>123</b>	16,7	57	<b>188</b>	29,8
Femelles 1992	46	<b>135</b>	19,0	23	<b>204</b>	29,9

Tableau n° 9 : Poids à âge-type 120 et 210 jours, depuis 1986 (92 : données partielles).

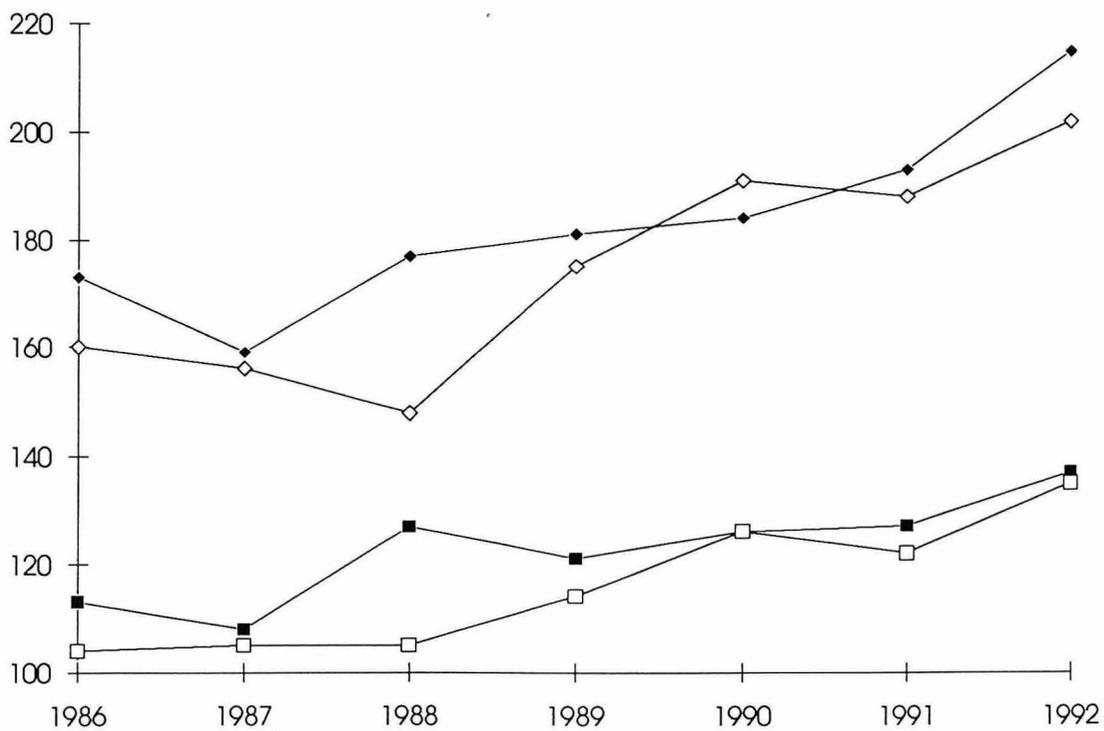
Graphique n° 8 : Evolution des PAT 120 et 210 jours, depuis 1986



Graphique n° 9 : Evolution annuelle des poids moyens à 4 et 7 mois, pour les veaux mâles métis Zébu (groupes 1 à 3) et Taurins (groupes 4, 5, 6, 8 et 9).



Graphique n° 10 : Evolution annuelle des poids moyens à 4 et 7 mois, pour les veaux femelles métis Zébu et Taurins.



Dans la suite de l'analyse, l'effet année est corrigé en raisonnant sur le rapport de chaque mesure individuelle à la moyenne (indexée 100) observée pour le sexe et l'année de naissance de l'individu considéré.

### **2.2.2: Effet du rang de lactation.**

Considérant l'ensemble du cheptel, on constate un effet hautement significatif du rang de vêlage sur les PAT à 4 mois ( $p=0,00$  \*\*) et 7 mois ( $p=0,001$  \*\*), sensible pour les veaux de premier (index 92) et second rangs (index 98), et non significatif pour les vêlages suivants ( $p= 0,62$  ; index moyen 104).

Par contre, l'effet du rang de lactation sur le poids à 4 mois n'est pas significatif ( $p=0,72$ ) pour les veaux nés de mères métissées Zébu (groupes génétiques 1 à 3), que le père soit un Zébu ( $p=0,84$ ) ou un Taurin ( $p=0,62$ ).

En moyenne, depuis 1986 et quelque soit la race de leur père, les veaux des génisses françaises ont été plus légers de 23 kg à 4 mois (106 vs 129) et de 33 kg à 7 mois (160 vs 193) par rapport aux produits des multipares de mêmes races.

Le phénomène est classique, mais lorsqu'il atteint de telles proportions, il reflète chez la mère une perte d'état excessive en début de première lactation, de nature à compromettre de façon importante ses performances futures de reproduction, d'autant que le premier veau est sevré en moyenne un mois plus tard que les suivants ( $p=0,00$  \*\*). La conscience de ce problème a amené la SEDAEL à regrouper les génisses de renouvellement nouvelles vélées dans un troupeau de primipares, qui bénéficie d'une complémentation adaptée. Il serait certainement rentable de soulager en plus la lactation, par exemple en distribuant aux veaux sur les plateformes un aliment d'allaitement servi en nourrisseur sélectif.

### **2.2.3. Variations liées au mois de naissance.**

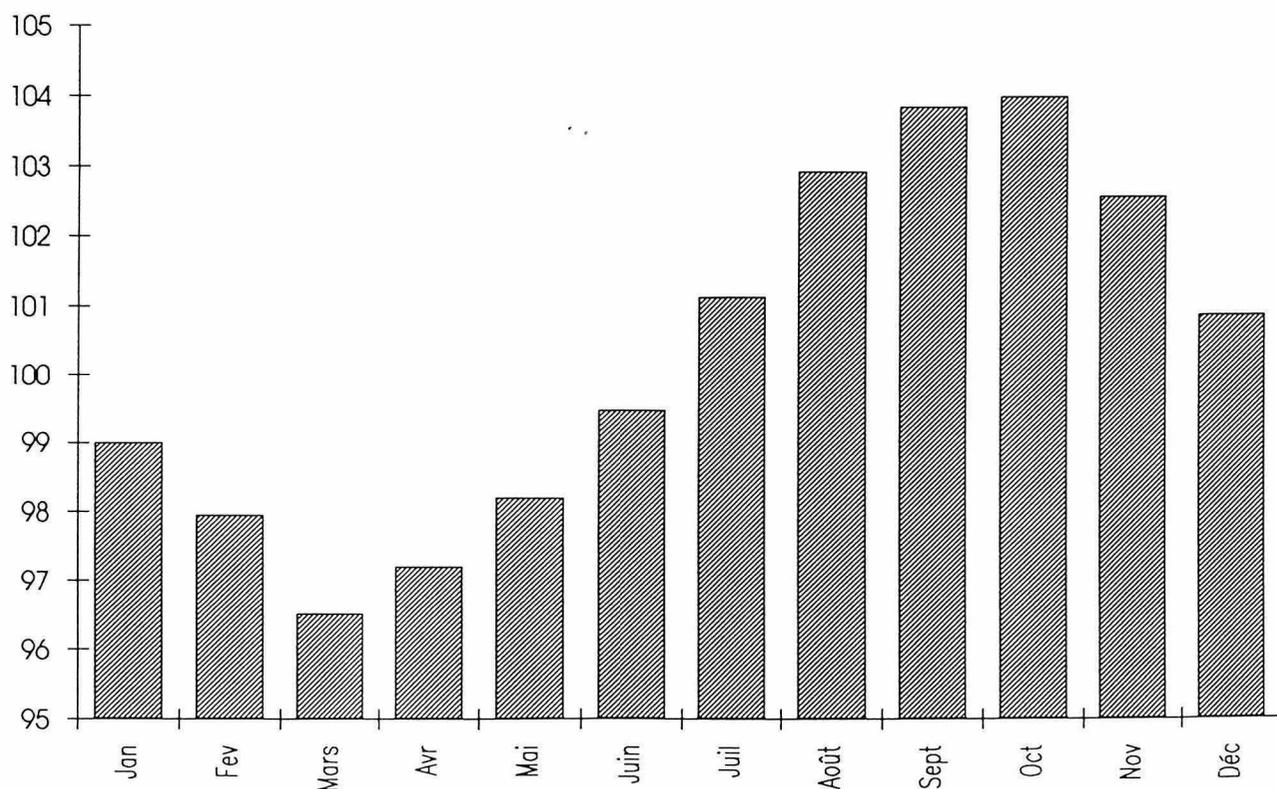
Il apparaît une différence hautement significative entre les mois de naissance, pour les poids à 4 mois ( $p=0,00$  \*\*) et à 7 mois ( $p=0,001$  \*\*), ainsi que pour le GMQ 4-7 mois ( $p=0,00$  \*\*) et l'âge de sevrage ( $p=0,003$  \*\*), toutes variables corrigées des variations liées à l'année et au sexe. Pour chacun de ces paramètres, on peut répartir les mois de naissance par groupes de performance significativement différents au seuil 5%. Ce classement, présenté en tableau 10 (notes 0 à 3 par ordre croissant de performance), permet de dégager les périodes de l'année favorables pour la croissance des veaux, tous âges confondus (l'indice mensuel utilisé pour tracer le graphique 11 est la somme des notes attribuées dans le tableau 10). On distingue donc deux périodes, l'une de faible croît entre Janvier et Juillet, l'autre plus faste de Juillet à Décembre. Il sera intéressant de voir si les mêmes tendances saisonnières se dégagent pour les autres paramètres zootechniques.

Il est évident que sur la durée de sa croissance de pré-sevrage chaque veau connaît les deux périodes, dont les effets se compensent (graphiques 12 et 13). Il en résulte un nivellement des variations dues au mois de naissance sur les critères globaux du type poids et âge de sevrage ou GMQ naissance-sevrage.

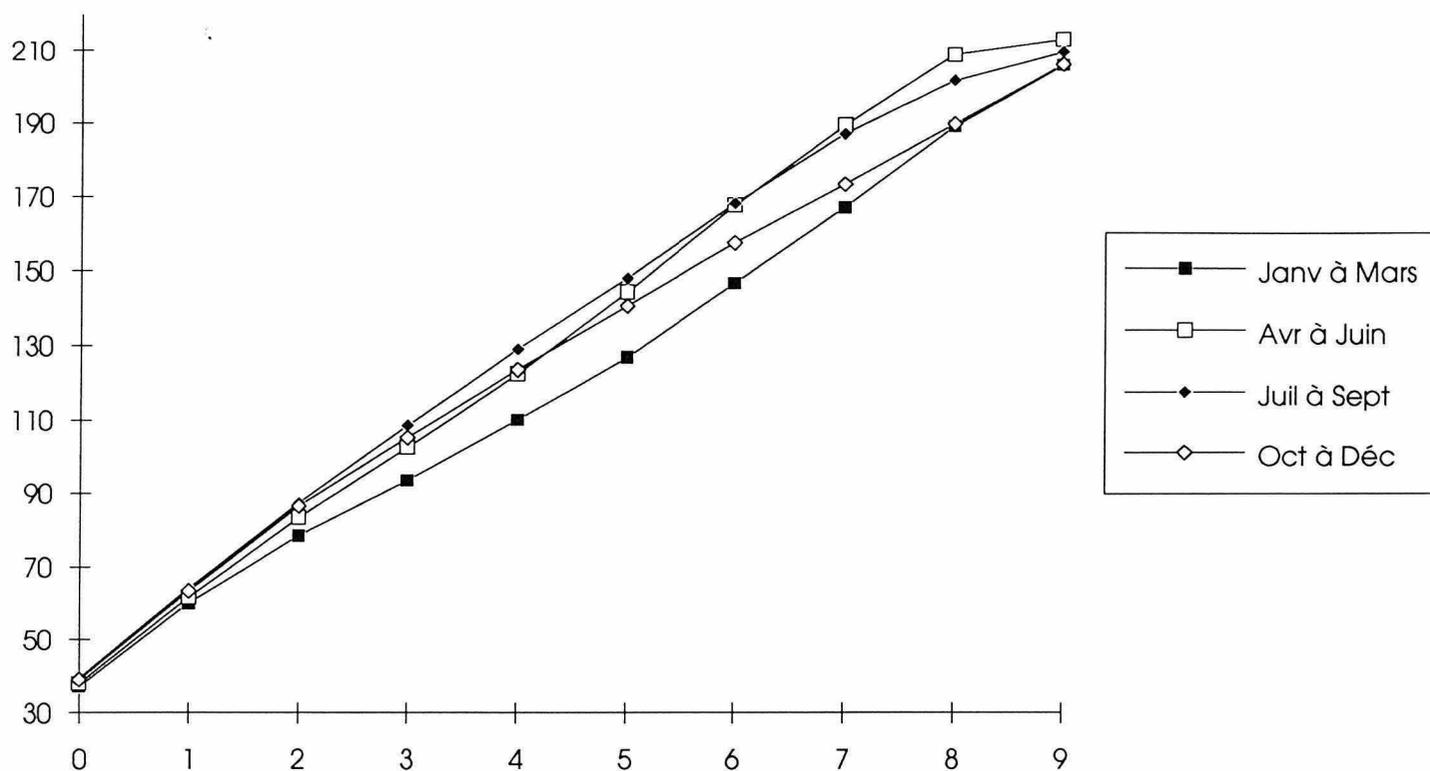
Mois de naissance	Croissance 0-4 mois			Croissance 4-7 mois			Croissance 7 m-sev.		
	Sign.	GMQ c	période	Sign.	GMQ c	période	Sign.	GMQ c	période
Janvier	1	99	Janv. à Mai	0	98	Mai à Août	1	102	Août à Déc.
Février	0	94	Fév. à Juin	1	101	Juin à Sept.	1	104	Sept. à Janv.
Mars	0	90	Mars à Juil.	2	103	Juil. à Oct.	2	108	Oct. à Fév.
Avril	0	95	Avr. à Août	3	105	Août à Nov.	1	101	Nov. à Mars
Mai	1	100	Mai à Sept	3	105	Sept. à Déc.	0	90	Déc. à Mars
Juin	1	100	Juin à Oct.	2	102	Oct. à Janv.	0	96	Janv. à Avril
Juillet	3	105	Juil. à Nov.	1	98	Nov. à Fév.	1	98	Fév. à Juin
Août	2	104	Août à Déc.	1	99	Déc. à Mars	1	99	Mars à Juil.
Septembre	2	102	Sept. à Janv.	0	97	Janv. à Avril	2	106	Avr. à Août
Octobre	1	100	Oct. à Fév.	0	95	Fév. à Mai	2	107	Mai à Sept
Novembre	1	97	Nov. à Mars	0	96	Mars à Juin	3	113	Juin à Oct.
Décembre	1	100	Déc. à Avr.	0	97	Avr. à Juil.	1	103	Juil. à Nov.

Tableau n° 10 : Répartition des mois de naissance en fonction des performances réalisées en pré-sevrage, et périodes correspondantes dans l'année.  
(Sign : groupes de mois de naissance significativement différents au seuil 5%)

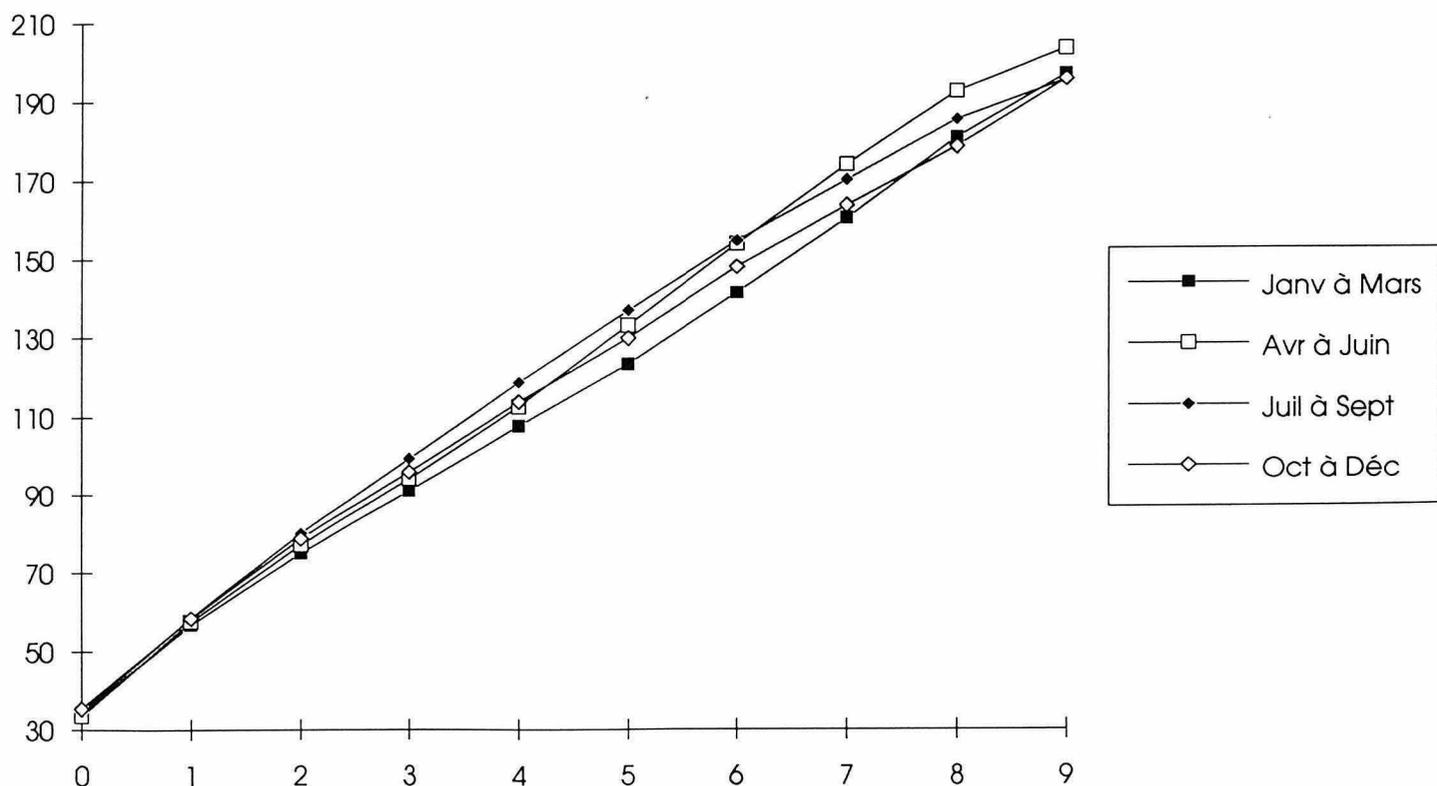
Graphique n° 11 : indice synthétique mensuel pour les performances de croissance des veaux, depuis 1986.



Graphique n° 12 : Croissance des veaux mâles jusqu'à 9 mois, depuis 1986, en fonction de la saison de naissance.



Graphique n° 13 : Croissance des femelles jusqu'à 9 mois, depuis 1986, en fonction de la saison de naissance.



La saison de naissance a donc certainement plus d'influence sur l'état de la mère à la remise en reproduction et l'intensité du stress de sevrage que sur la croissance du veau sous sa mère. Cependant, l'ampleur de la répercussion de mauvaises conditions d'élevage sur les performances dépend largement des qualités de rusticité liées à la race. L'étude des types génétiques est donc indissociable de celle de l'influence de la saison.

#### **2.2.4. Variations liées au type génétique**

On peut en effet considérer que la performance permise dans des conditions d'élevage données fait intervenir deux caractères génétiques complémentaires : le potentiel de performance pure, à priori limitant en période favorable, et la rusticité, qui peut être estimée par l'ampleur de la dégradation des résultats sous l'effet de mauvaises conditions extérieures.

Pour les 11 groupes génétiques définis en première partie, les tableaux 11 à 18 et les graphiques 14 à 21 exposent les indices de croissance calculés (hors effets année et sexe), ainsi que la moyenne des GMQ enregistrés de la naissance à 4 mois et de 4 à 7 mois, en séparant les résultats réalisés en période favorable (potentiel de performance) de ceux enregistrés en mauvaise saison (rusticité).

##### 2.2.4.1 Croissance naissance - 4 mois

En toute saison et dans les deux sexes, on peut constater que les veaux nés de femelles Zébus sont plus lourds à 4 mois que les fils et filles, Zébus ou non, de Françaises de boucherie, même si cette tendance n'est significative que pour les femelles nées en période favorable pour la croissance 0-4 mois (Juin à Octobre) et les mâles nés en période de pénurie (Novembre à Mai). Par contre, aucune différence liée au génotype du père n'est mise en évidence, ce qui confirme que le début de croissance est sous dépendance seule des qualités maternelles.

En saison défavorable, les GMQ 0-4 mois enregistrés pour les Limousins, Blonds d'Aquitaine et leurs croisements (640 g/j) sont très éloignés du potentiel théorique. Pour ces races et chez les Zébus de mère française, il est également remarquable de constater l'absence de différence de poids à 4 mois entre les deux sexes ( $p=0,74$ ), hautement significative au contraire chez les veaux de mère Zébu ( $p=0,006$  \*\*). Ce fait inhabituel peut sans doute être interprété comme le signe d'un effet fortement limitant de l'alimentation du veau sur sa croissance, les mâles n'exprimant pas le potentiel lié à leur sexe du fait de carences nutritionnelles. La forme même des courbes de poids, quasi rectiligne pour les Zébus en toute saison et nettement infléchie entre 2 et 4 mois chez les veaux de Françaises, après un départ correct, suggère un effondrement de la lactation à partir de son pic. Il semble que la femelle Zébu valorise mieux le pâturage, ou que la Taurine ait une moindre capacité à maintenir la lactation au détriment de son état corporel.

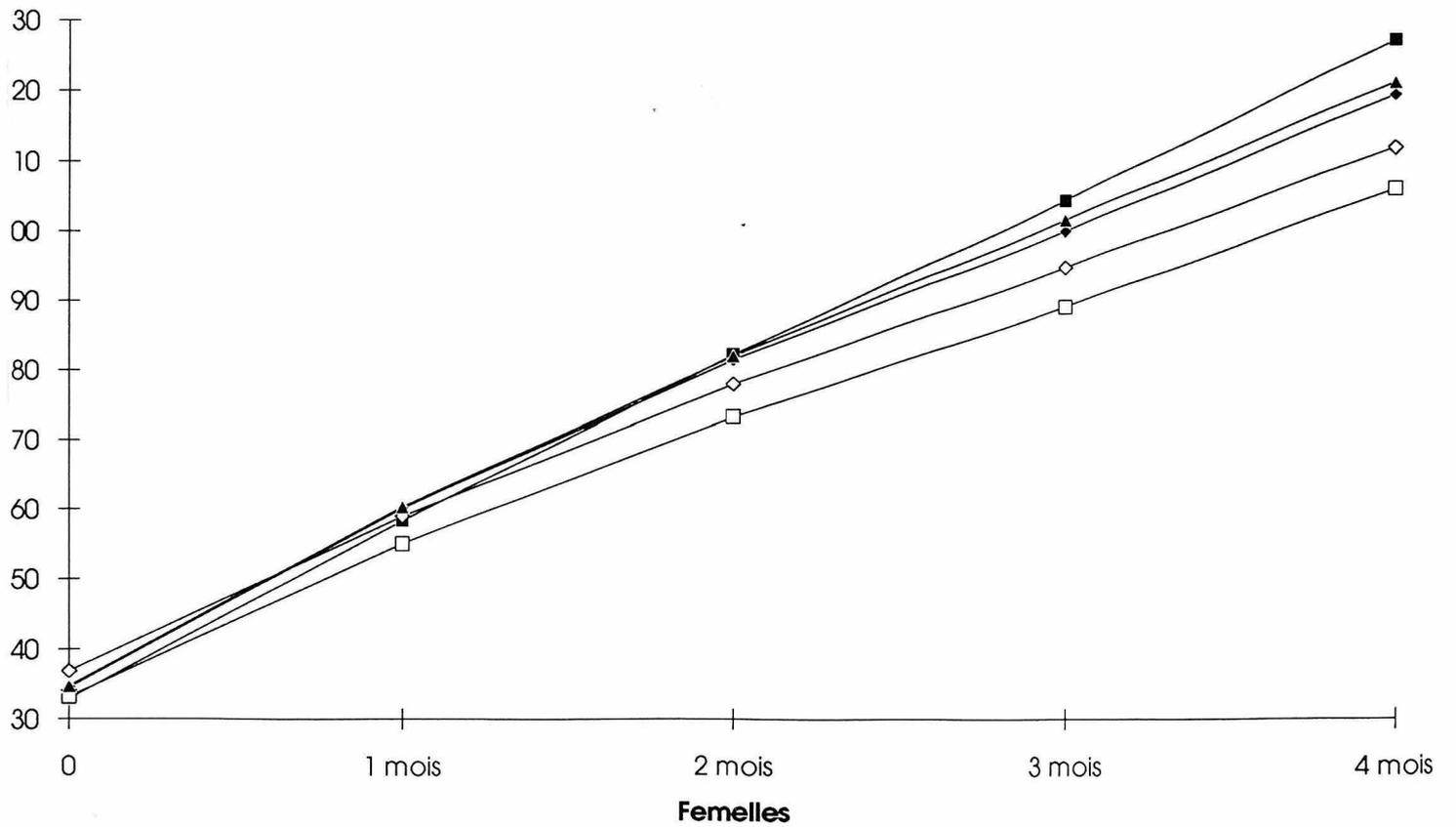
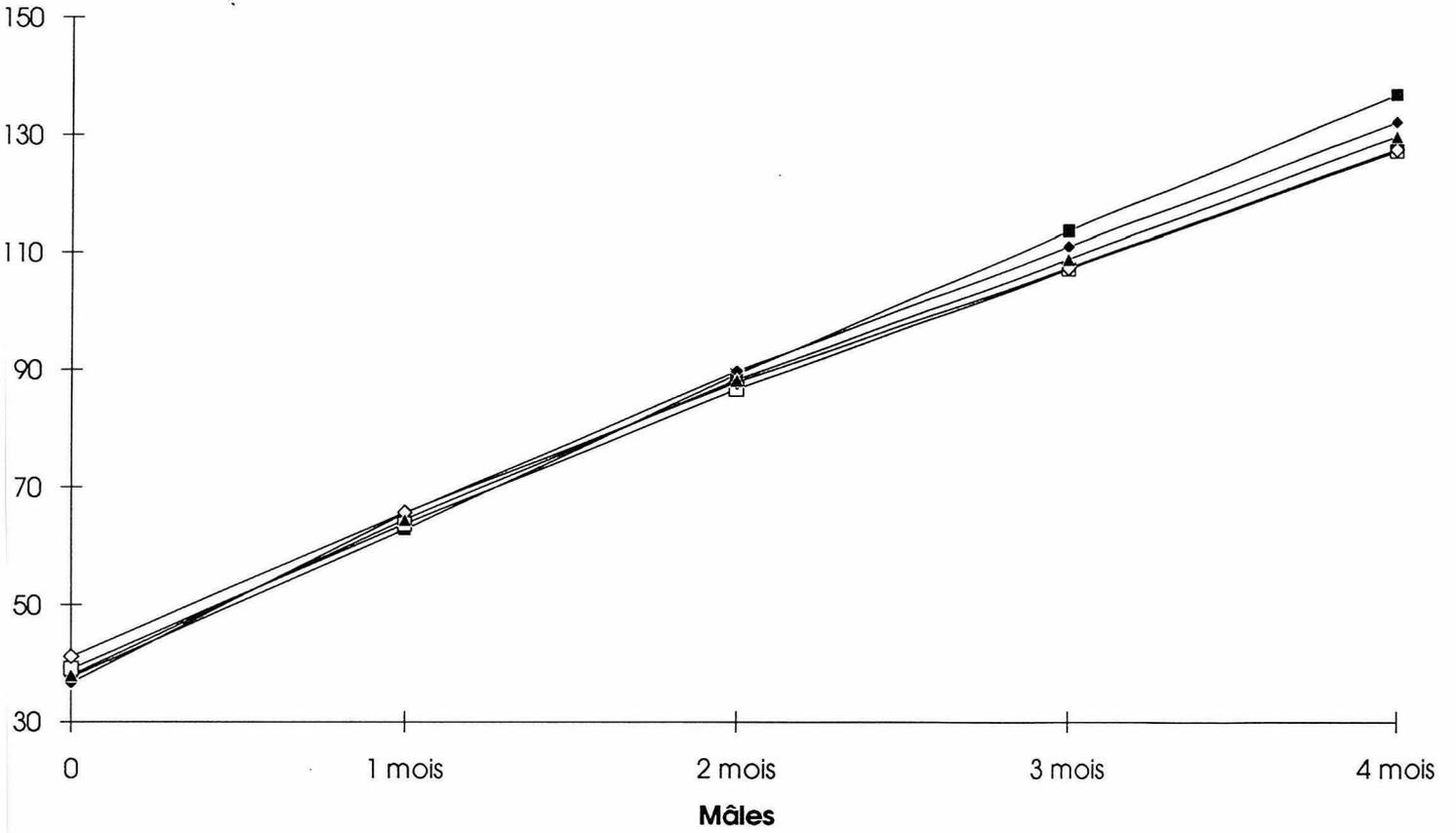
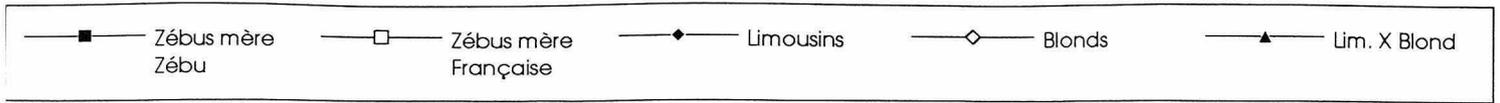
Groupes	Indice de croissance			GMQ Mâles (g/j)			GMQ Femelles (g/j)		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1	1			1			0		
2	80	<b>106,3</b>	12,6	39	<b>844</b>	144	41	<b>751</b>	117
3	20	<b>104,9</b>	10,0	9	<b>781</b>	100	11	<b>764</b>	103
4	26	<b>99,8</b>	21,8	7	<b>697</b>	240	19	<b>627</b>	55
5	65	<b>100,4</b>	16,7	28	<b>738</b>	194	37	<b>668</b>	27
6	69	<b>105,9</b>	14,8	33	<b>820</b>	157	36	<b>730</b>	28
7	4	<b>86,6</b>	12,9	1			3	<b>485</b>	56
8	55	<b>97,9</b>	19,0	30	<b>717</b>	217	25	<b>589</b>	38
9	20	<b>100,6</b>	15,4	6	<b>674</b>	231	14	<b>711</b>	37
10	44	<b>103,4</b>	16,5	20	<b>765</b>	153	24	<b>607</b>	25
11	75	<b>101,1</b>	21,6	33	<b>587</b>	233	42	<b>625</b>	25
<b>Total</b>	459	<b>102,4</b>	17,1	207	<b>744</b>	202	252	<b>671</b>	170

Tableau n° 11 : indices de croissance de la naissance à 4 mois et GMQ moyens par sexe, depuis 1986, des veaux nés en période favorable (Juin à Octobre), en fonction du groupe génétique de la mère.

Mâles	n	Naiss	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
Zébus mère Zébu	55	37,6	62,7	89,2	113,5	136,9
Zébus mère Franç.	15	39,0	63,7	86,6	107,0	127,3
Limousins	20	36,7	65,5	89,7	110,9	132,2
Blonds	24	41,2	65,6	87,8	107,3	127,6
Lim. X Blond	46	37,9	64,5	88,2	108,8	129,8

Femelles	n	Naiss	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
Zébus mère Zébu	54	32,9	58,3	82,3 *	104,4 *	127,2 *
Zébus mère Franç.	30	33,1	55,1	73,3	89,1	106,1
Limousines	28	34,5	60,1	81,6	100,0	119,5
Blondes	20	36,8	58,9	78,1	94,8	112,0
Lim. X Blonde	58	34,7	60,3	82,1	101,6	121,3

Tableau n° 12 : Moyennes des poids-âge type mensuels de la naissance à 4 mois des veaux nés entre Juin et Octobre depuis 1986, par type génétique.



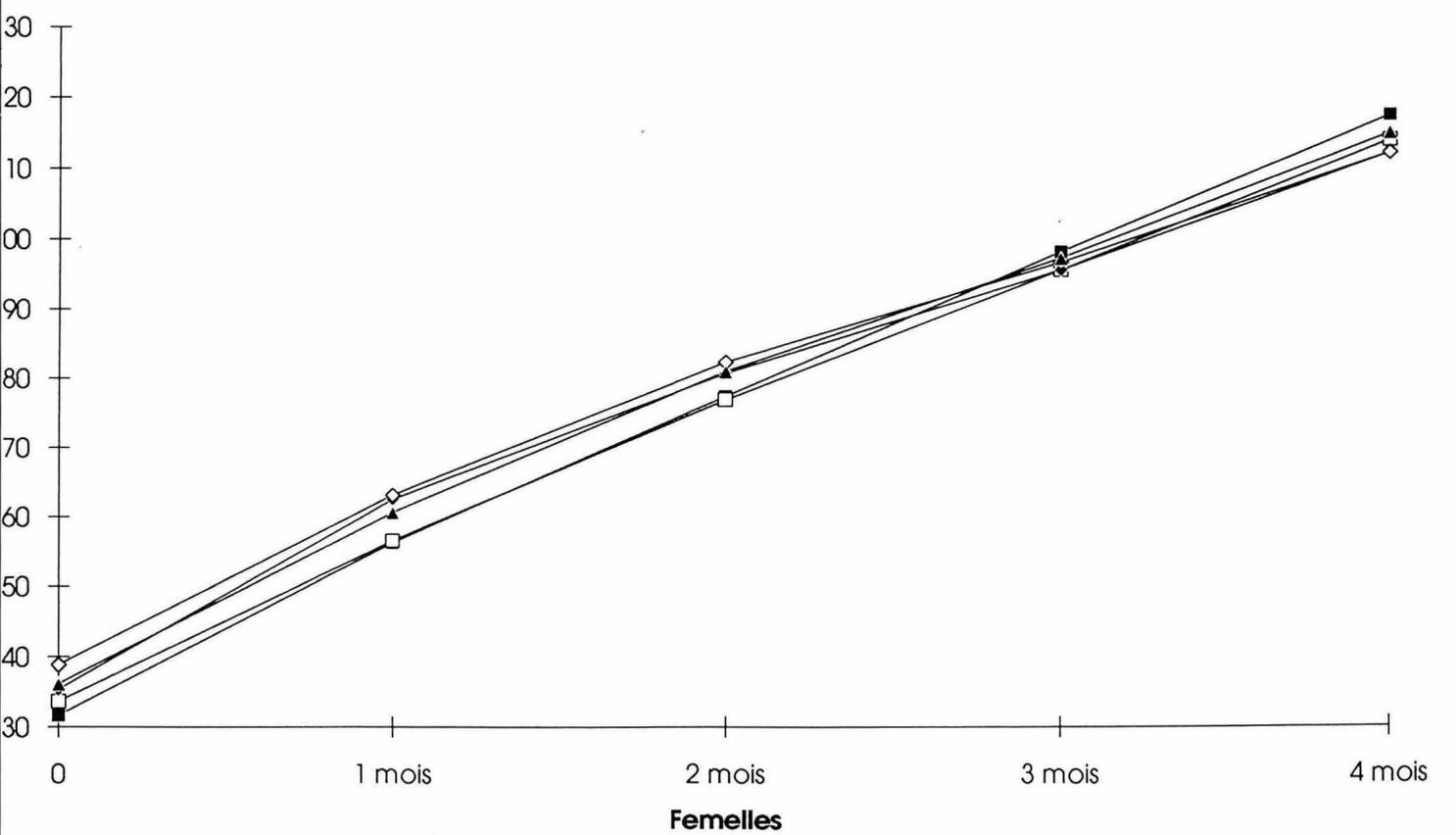
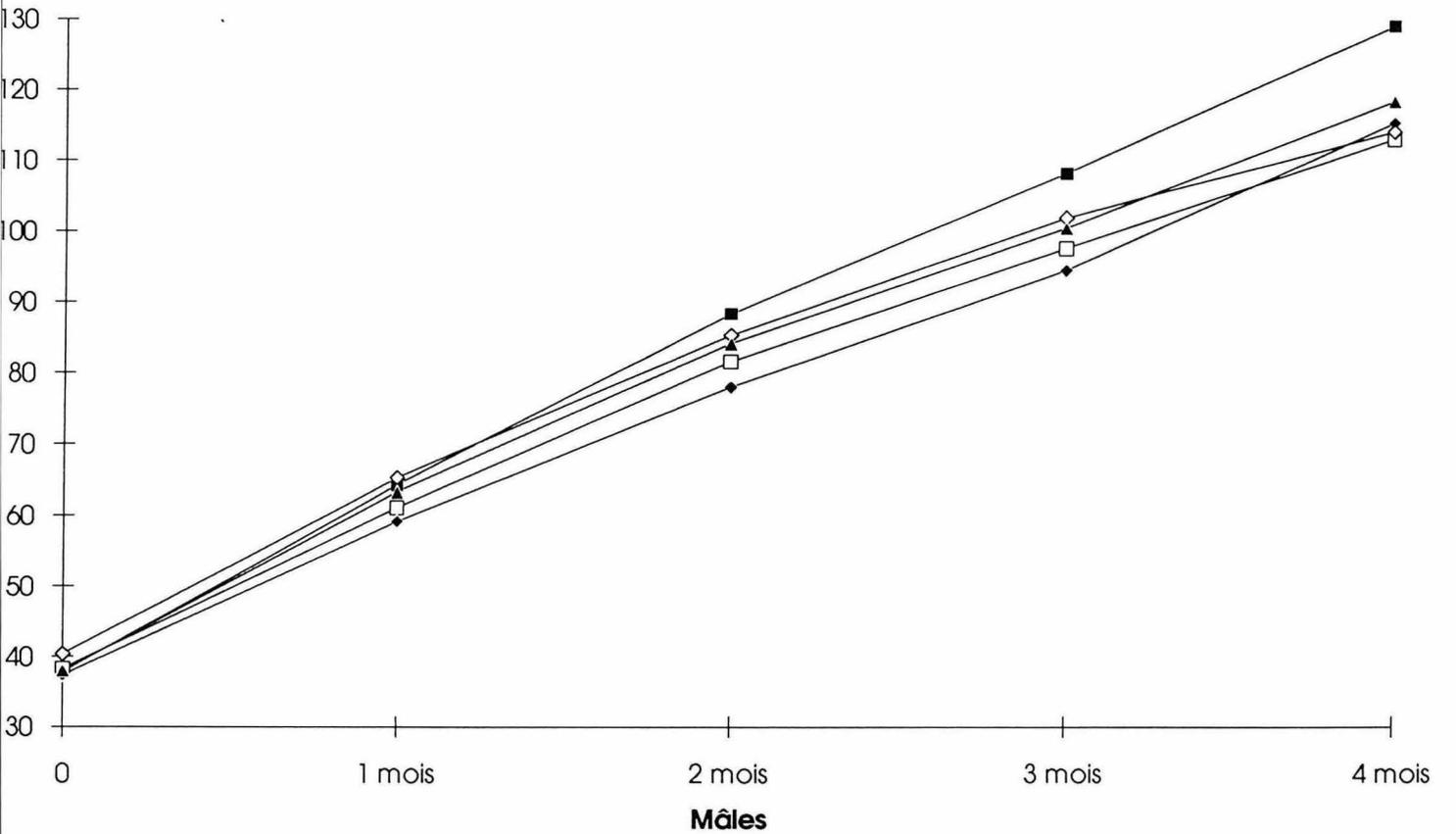
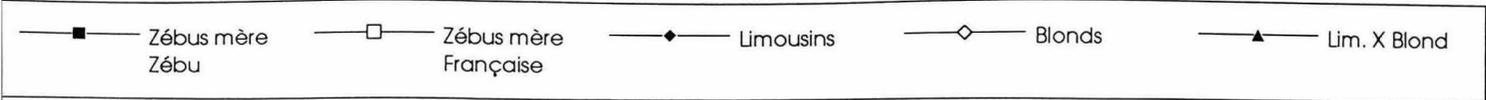
Groupes	Indice de croissance			GMQ Mâles (g/j)			GMQ Femelles (g/j)		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1	7			7			0		
2	43	<b>101,7</b>	14,5	18	<b>768</b>	122	25	<b>685</b>	144
3	14	<b>101,7</b>	7,4	5	<b>728</b>	111	9	<b>667</b>	87
4	27	<b>96,5</b>	17,8	15	<b>575</b>	196	12	<b>632</b>	138
5	59	<b>95,9</b>	18,8	24	<b>631</b>	246	35	<b>648</b>	157
6	54	<b>97,4</b>	14,5	32	<b>692</b>	159	22	<b>642</b>	177
7	11	<b>106,2</b>	21,3	2			9	<b>632</b>	170
8	32	<b>92,9</b>	16,8	9	<b>612</b>	154	23	<b>607</b>	181
9	24	<b>92,9</b>	15,2	9	<b>644</b>	201	15	<b>644</b>	154
10	38	<b>95,4</b>	17,9	9	<b>523</b>	165	29	<b>619</b>	145
11	70	<b>97,1</b>	17,7	21	<b>581</b>	155	49	<b>588</b>	153
<b>Total</b>	373	<b>97,1</b>	16,8	145	<b>650</b>	189	228	<b>630</b>	155

Tableau n° 13 : indices de croissance de la naissance à 4 mois et GMQ moyens par sexe, depuis 1986, des veaux nés en période défavorable (Novembre à Mai), en fonction du groupe génétique de la mère.

Mâles	n	Naiss	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
Zébus mère Zébu	28	37,8	64,3	88,3 *	108,1 *	129,3 *
Zébus mère Franç.	20	38,2	61,1	81,6	97,6	113,1
Limousins	23	37,3	59,2	78,0	94,5	115,4
Blonds	10	40,3	65,3	85,3	101,8	114,2
Lim. X Blond	44	38,0	63,3	84,2	100,4	118,5

Femelles	n	Naiss	1 mois	2 mois	3 mois	4 mois
Zébus mère Zébu	39	31,6	56,3	77,4	98,2	117,6
Zébus mère Franç.	28	33,6	56,6	76,9	95,6	114,1
Limousines	23	35,3	62,5 *	80,8	95,6	112,3
Blondes	19	38,8	63,1 *	82,4	96,7	112,3
Lim. X Blonde	53	36,1	60,6 *	81,0	97,3	115,1

Tableau n° 14 : Moyennes des poids-âge type mensuels de la naissance à 4 mois des veaux nés entre Novembre et mai depuis 1986, par type génétique.



En saison favorable, même si les performances sont globalement meilleures, il est inquiétant de retrouver une meilleure croissance chez les Zébus et la même tendance à une chute du GMQ chez les veaux de Françaises, particulièrement en Blond d'Aquitaine, seule race où l'effet sexe ne soit pas significatif en période supposée faste.

Les Limousins et croisés de Limousin et Blond réalisent une croissance proche de celle des zébus dans les deux sexes, mais tout de même en deçà du potentiel génétique.

En races françaises, l'effet améliorateur de l'insémination est net ( $p=0,009$  \*\*, +10 kg à 4 mois) alors qu'il n'est pas significatif en saison humide ( $p=0,12$ ). A l'inverse, l'insémination de Zébu Brahmann sur femelles métissées Zébu, sans répercussion sur les performances en période de pénurie ( $p=0,92$ ), semble particulièrement pénalisante ( $p=0,0001$  \*\*, - 24 kg à 4 mois) en bonne saison.

Au total, on peut schématiquement classer les grands types génétiques considérés en fonction du début de croissance et en tenant compte de l'effet saison.

- Les veaux de mère métissée Zébu, Brahmann ou Drakensberg, réalisent une croissance régulière, sans doute proche de l'optimum en bonne période, avec un effet saison peu marqué. Le métissage à plus de 50% en Zébu accroît sans doute la rusticité mais semble contestable au plan performance (sur ce paramètre).

- Les Limousins purs et les croisés Limousin - Blond font une performance acceptable en saison sèche et mauvaise en saison des pluies, certainement limitée par l'état des mères en post partum.

- Les Blonds d'Aquitaine souffrent plus encore en mauvaise période et ne parviennent pas à exprimer en bonne saison un potentiel génétique théoriquement supérieur à celui du Limousin.

Ceci amène à penser que dans les conditions actuelles d'élevage, la saison sèche ne soit tout de même pas une période de pléthore, les meilleurs résultats n'y étant pas obtenus en début de croissance avec la race la plus spécialisée. Il est primordial de réévaluer rapidement l'apport alimentaire en début d'allaitement, particulièrement s'il est question de fonctionner en race française de boucherie pure, et surtout en Blond d'Aquitaine.

#### 2.2.4.2. Croissance de 4 à 7 mois

Les écarts de croissance liés au type génétique sont beaucoup moins nets qu'avant 4 mois.

En saison favorable (veaux nés entre Mars et juillet), le GMQ 4-7 moyen n'est pas significativement différent entre groupes, et ce pour les deux sexes. Les écarts acquis à 4 mois se maintiennent, et, en particulier, les Limousins et Blonds purs ne rattrapent pas en période faste le retard pris sur les Zébus.

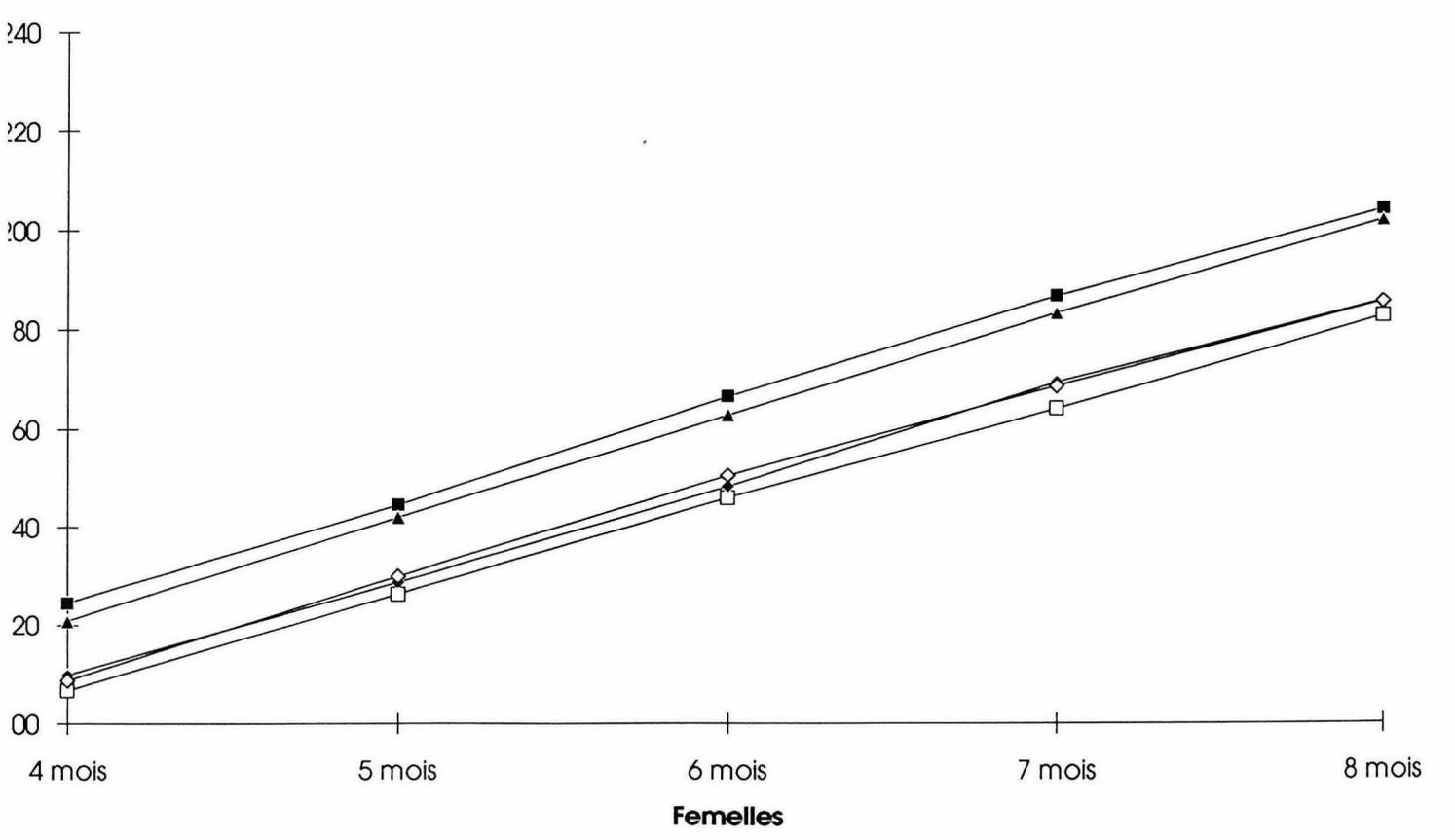
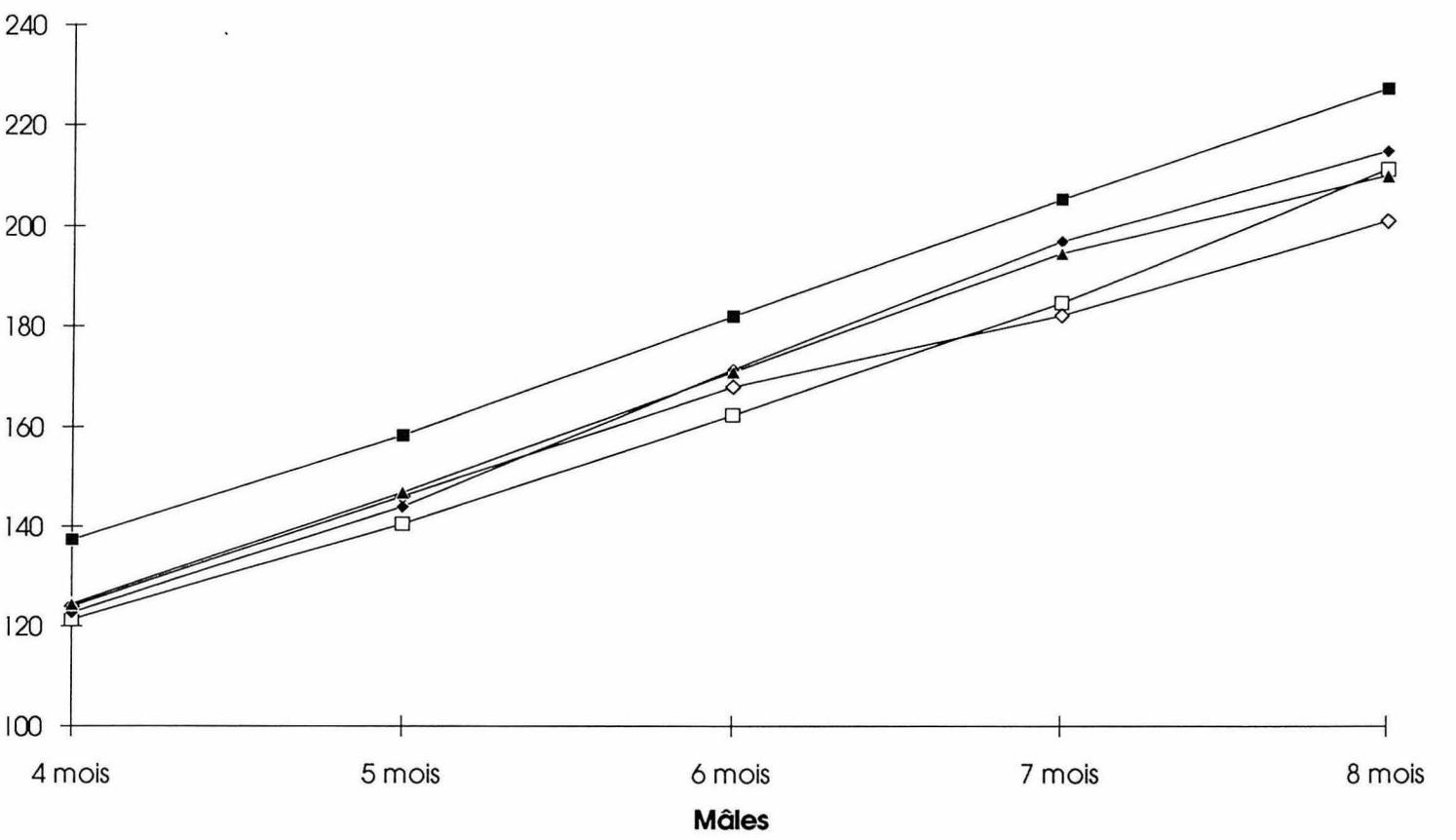
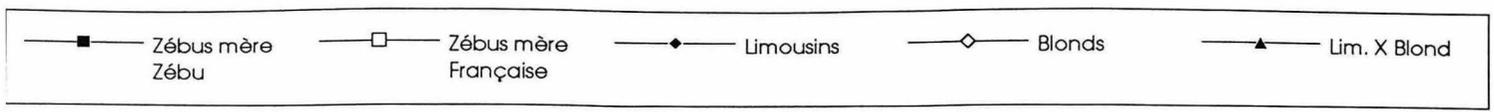
Groupes	Indice de croissance			GMQ Mâles (g/j)			GMQ Femelles (g/j)		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1	28	<b>107,0</b>	27,2	3	726	191	25	<b>644</b>	182
2	46	<b>106,9</b>	25,7	27	<b>758</b>	228	19	<b>716</b>	211
3	23	<b>100,1</b>	24,7	7	523	153	16	<b>575</b>	129
4	13	<b>111,6</b>	28,3	6	550	196	7	715	118
5	38	<b>109,4</b>	34,3	17	<b>771</b>	262	21	<b>669</b>	202
6	62	<b>109,8</b>	30,7	29	<b>714</b>	235	33	<b>700</b>	159
7	8	<b>92,6</b>	22,4	2	627	93	6	592	122
8	30	<b>113,1</b>	32,8	10	<b>685</b>	206	20	<b>697</b>	196
9	21	<b>111,0</b>	22,8	13	<b>757</b>	221	8	731	182
10	18	<b>110,2</b>	24,5	4	589	252	14	<b>650</b>	104
11	35	<b>103,5</b>	34,9	12	<b>634</b>	199	23	<b>544</b>	192
Total	322	<b>107,8</b>	29,3	130	<b>703</b>	228	192	<b>656</b>	180

Tableau n° 15 : indices de croissance de 4 à 7 mois et GMQ moyens par sexe, depuis 1986, des veaux nés en période favorable (Mars à Juillet), en fonction du groupe génétique du veau.

Mâles	n	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Zébus mère Zébu	26	137,3 *	158,4 *	182,0	205,2	227,5
Zébus mère Franç.	18	121,3	140,5	162,4	184,7	211,3
Limousins	21	122,6	144,0	171,4	196,9	214,9
Blonds	14	123,9	146,1	167,9	182,2	201,2
Lim. X Blond	49	124,3	146,9	170,9	194,6	210,1

Femelles	n	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Zébus mère Zébu	43	124,5 *	144,6 *	166,7 *	186,8 *	204,5 *
Zébus mère Franç.	28	106,6	126,4	146,1	164,1	183,0
Limousines	24	109,7	128,8	148,4	169,5	186,0
Blondes	25	108,6	130,0	150,6	168,8	185,8
Lim. X Blonde	47	120,8 *	142,0 *	162,9 *	183,4 *	202,4 *

Tableau n° 16 : Moyennes des poids-âge type mensuels de 4 mois à 8 mois des veaux nés entre Mars et Juillet depuis 1986, par type génétique.



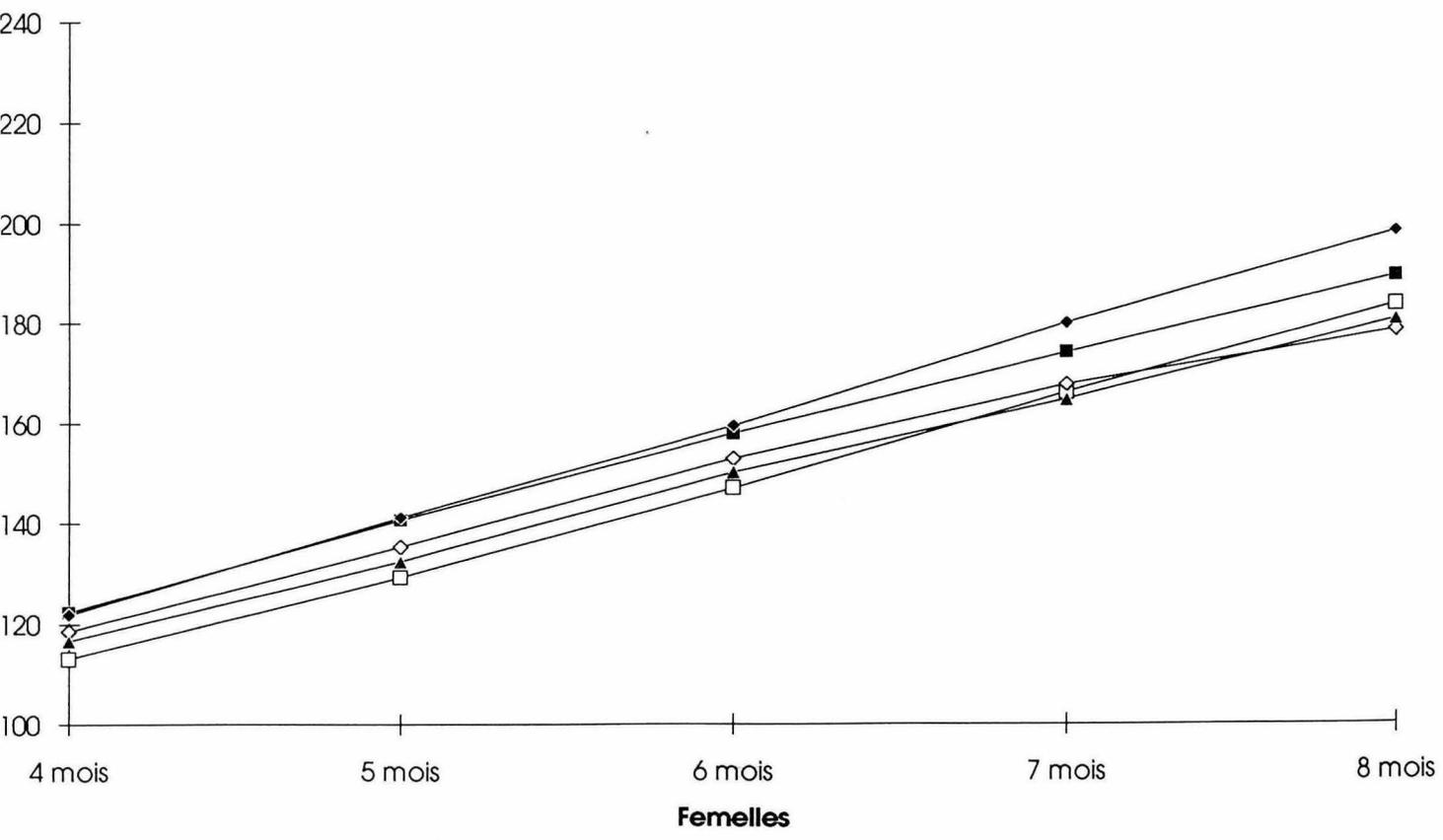
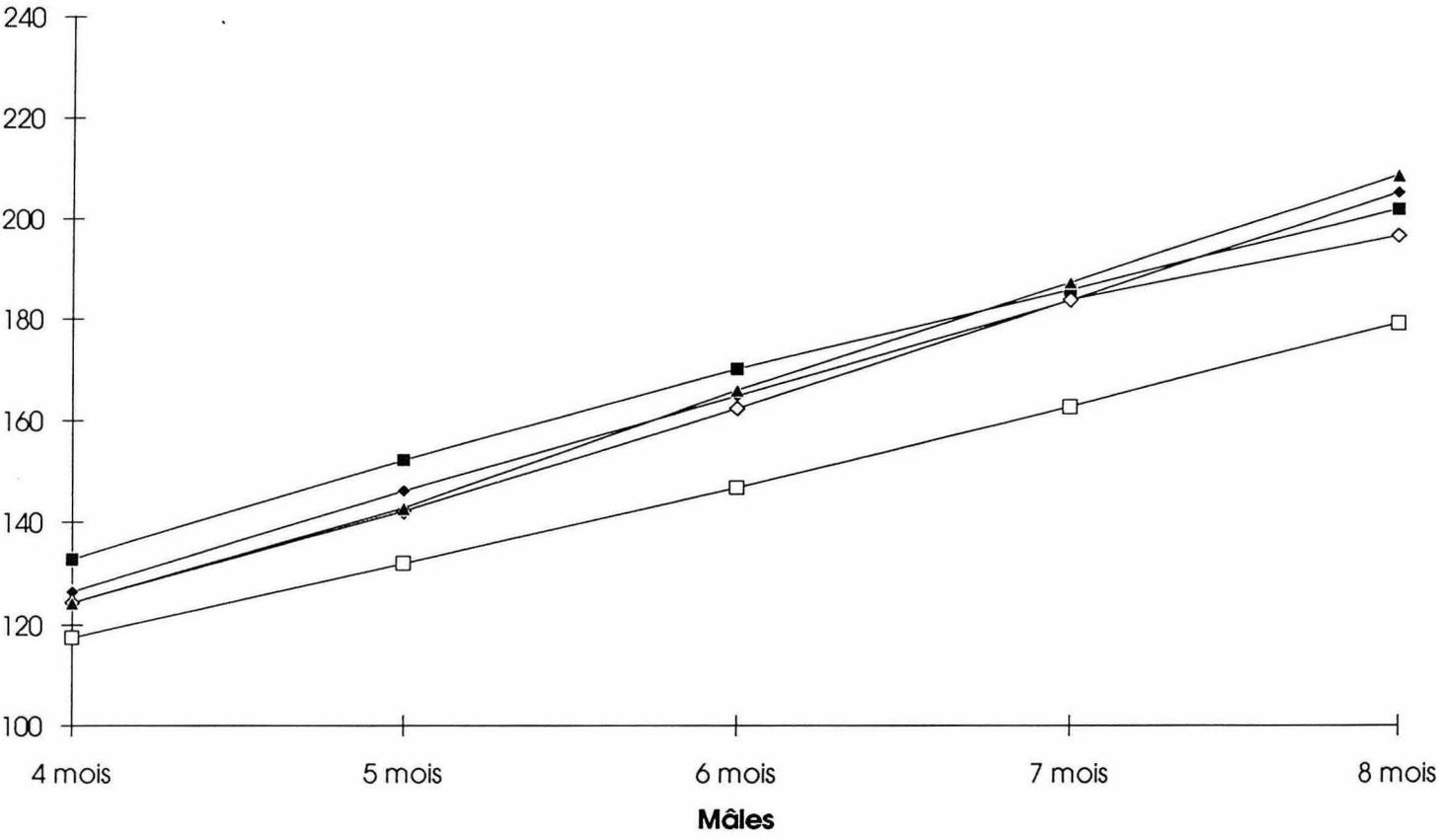
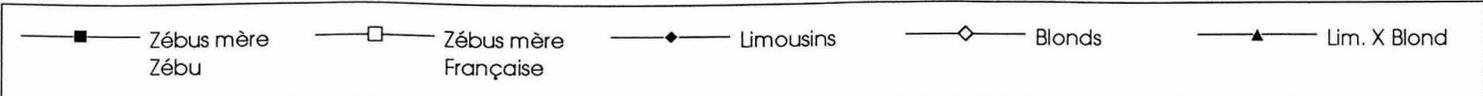
Groupes	Indice de croissance			GMQ Mâles (g/j)			GMQ Femelles (g/j)		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1	53	<b>103,2</b>	27,3	18	<b>619</b>	168	35	<b>617</b>	142
2	92	<b>89,4</b>	26,5	43	<b>549</b>	194	49	<b>591</b>	165
3	44	<b>94,4</b>	28,4	13	<b>458</b>	187	31	<b>576</b>	145
4	21	<b>87,4</b>	25,2	10	<b>549</b>	213	11	<b>480</b>	214
5	48	<b>103,3</b>	27,5	20	<b>671</b>	180	28	<b>652</b>	174
6	59	<b>93,1</b>	30,4	27	<b>711</b>	201	32	<b>531</b>	200
7	7	87,3	38,7	4	649	277	3	524	312
8	39	<b>93,1</b>	27,7	21	<b>647</b>	225	18	<b>549</b>	173
9	36	<b>103,8</b>	31,0	15	<b>819</b>	198	21	<b>598</b>	221
10	21	<b>87,0</b>	28,7	9	<b>509</b>	166	12	<b>494</b>	182
11	25	<b>83,0</b>	32,7	9	<b>454</b>	276	16	<b>481</b>	140
Total	445	<b>94,4</b>	29,0	189	<b>614</b>	219	256	<b>572</b>	178

Tableau n° 17 : indices de croissance de 4 à 7 mois et GMQ moyens par sexe, depuis 1986, des veaux nés en période défavorable (Août à Février), en fonction du groupe génétique du veau.

Mâles	n	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Zébus mère Zébu	47	132,8 *	152,2 *	170,2 *	185,8 *	202,4 *
Zébus mère Franç.	15	117,5	131,9	146,8	162,7	179,5
Limousins	17	126,5	146,1	164,9	183,6	205,8 *
Blonds	18	124,4	142,2	162,3	183,8	197,1
Lim. X Blond	40	124,4	142,8	166,0 *	187,3 *	209,3 *

Femelles	n	4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
Zébus mère Zébu	43	122,3	140,7	158,0	174,3	189,6
Zébus mère Franç.	29	113,1	129,3	147,1	166,3	184,0
Limousines	27	121,9	141,1	159,6	180,1 *	198,6 *
Blondes	14	118,5	135,3	153,0	167,8	178,8
Lim. X Blonde	57	116,6	132,4	150,3	164,9	180,9

Tableau n° 18 : Moyennes des poids-âge type mensuels de 4 mois à 8 mois des veaux nés entre Août et Février depuis 1986, par type génétique.



En saison défavorable (naissances d'Août à février), à l'inverse, les mâles Limousins, Blancs et métis de ces races, et les femelles Limousines réalisent une croissance supérieure à celle des autres groupes. Il semble que les veaux Zébus souffrent plus de la mauvaise saison que les Français, en tout cas que les Limousins. On peut émettre l'hypothèse que les femelles Zébus se tarissent plus tôt, mais c'est évidemment un point qui reste à confirmer.

Cependant, l'étude des performances respectives des différents types est entravée par l'extrême dispersion des résultats à l'intérieur de ces groupes. En fait, la performance réalisée de 4 à 7 mois est fortement liée à la qualité du démarrage de croissance (voir tableaux 19 et 20). Dans les classes inférieures de GMQ 0-4 mois (<700g/j), aucune différence de croissance 4-7 mois liée au type génétique n'est mise en évidence de façon significative. Les Limousins (index 102,4) et Blancs (99,7) semblent cependant plus capables que les Zébus (92,2) d'effectuer une croissance compensatrice après 4 mois. Parmi les veaux ayant réalisé plus de 800 g/j avant 4 mois, la performance en 4-7 mois des Limousins (index 110,8) et des croisés Limousin-Blond (115,3) est significativement supérieure à celle des Blancs purs (105,3) et des Zébus (101,9).

Il est certain que la qualité individuelle des veaux explique partiellement cette liaison entre les deux périodes de croissance, et que les animaux génétiquement supérieurs doivent logiquement sortir du lot après comme avant 4 mois. Cependant, au moins en race pure, on ne peut pas admettre qu'une telle diversité de résultats soit d'origine purement génétique. La qualité du début de croissance conditionne probablement la faculté d'expression du potentiel génétique après 4 mois. On peut estimer au vu du tableau 19 qu'un GMQ supérieur à 850 g/j avant 4 mois, objectif très raisonnable pour les races utilisées, met le veau en position de maintenir une croissance élevée, y compris en saison difficile, et d'atteindre un poids suffisant pour le sevrage entre 8 et 9 mois.

### **2.2.5. Sevrage**

Depuis 1990, en moyenne, les veaux sont sevrés vers 10 mois à un poids de 262 kg pour les mâles et 248 pour les femelles, soit des GMQ respectifs de 746 et 706 g/j entre la naissance et le sevrage. Les tableaux 21 et 22 détaillent ces résultats par type génétique et par mois de naissance.

### **2.2.6. Conclusions sur la croissance naissance - sevrage**

La croissance des veaux sous la mère paraît dépendre beaucoup plus des conditions d'élevage que de la génétique des veaux. En témoignent l'absence d'effet de l'insémination sur la croissance après 4 mois, d'une façon générale l'écart des performances au standard des races de boucherie utilisées, et les résultats intéressants obtenus avec des souches rustiques, comme le zébu brahmann et à un moindre niveau le Limousin. | ?

	Bonne saison (naiss. Mars-Juil.)			Mauvaise saison (naiss. Août-Fév.)		
	n	m	sd	n	m	sd
GMQ 0-4 < 500 g/j	74	<b>85,8</b>	31,9	64	<b>71,7</b>	23,9
500 à 600 g/j	75	<b>106,8 *</b>	26,5	61	<b>81,9</b>	23,9
600 à 700 g/j	80	<b>107,7 *</b>	26,9	74	<b>97,1 *</b>	29,9
700 à 800 g/j	80	<b>115,3 **</b>	26,4	87	<b>100,7 *</b>	28,2
800 à 900 g/j	48	<b>110,6 **</b>	23,9	53	<b>106,9 **</b>	26,1
GMQ 0-4 > 900 g/j	38	<b>118,8 **</b>	25,3	33	<b>105,6 *</b>	23,6

Tableau n° 19 : indices de croissance entre 4 et 7 mois en fonction de la saison et du GMQ réalisé entre la naissance et 4 mois depuis 1986 (moyenne annuelle du sexe indéxée 100)

Mâles	n	GMQ 4-7		4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
		m	sd					
GMQ 0-4 < 500 g/j	54	<b>434</b>	177	83,5	94,8	109,1	122,7	138,3
500 à 600 g/j	50	<b>594</b>	191	102,4	119,5	138,1	156,3	176,6
600 à 700 g/j	52	<b>621</b>	198	115,3	133,6	152,6	171,8	191,2
700 à 800 g/j	61	<b>692</b>	183	127,1	146,9	168,6	190,0	209,7
800 à 900 g/j	61	<b>684</b>	205		158,9	180,6	200,9	222,6
GMQ 0-4 > 900 g/j	74	<b>826</b>	208	157,2	181,7	207,7	232,2	258,2

Femelles	n	GMQ 4-7		4 mois	5 mois	6 mois	7 mois	8 mois
		m	sd					
GMQ 0-4 < 500 g/j	84	<b>473</b>	169	83,8	97,1	112,1	126,9	142,3
500 à 600 g/j	107	<b>565</b>	157	101,9	118,4	136,3	153,4	170,7
600 à 700 g/j	96	<b>607</b>	166	114,6	132,6	151,4	169,7	187,0
700 à 800 g/j	104	<b>661</b>	165	125,9	146,1	166,7	186,2	204,7
800 à 900 g/j	55	<b>748</b>	164	138,2	160,7	183,8	206,1	225,4
GMQ 0-4 > 900 g/j	34	<b>764</b>	134	154,2	177,8	202,1	224,2	246,8

Tableau n° 20 : Moyennes des GMQ de 4 à 7 mois (en g/l) et des poids-âge type mensuels de 4 à 8 mois en fonction du GMQ réalisé entre la naissance et 4 mois, toutes saisons confondues, depuis 1986

	Age Sevrage (mois)			Poids sevrage mâles			Poids Sevrage Femelles		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
<b>Groupe 1</b>	81	<b>10,8 *</b>	1,47	20	<b>245</b>	22	57	<b>233 *</b>	27
<b>Groupe 2</b>	136	<b>10,7 *</b>	1,32	63	<b>244 *</b>	46	67	<b>232 *</b>	34
<b>Groupe 3</b>	62	<b>11,4 **</b>	1,44	9	<b>216</b>	27	38	<b>228 *</b>	30
<b>Groupe 4</b>	31	<b>11,0 *</b>	2,18	10	<b>239</b>	37	16	<b>230 *</b>	45
<b>Groupe 5</b>	82	<b>10,4</b>	1,66	37	<b>255 *</b>	46	45	<b>237 **</b>	41
<b>Groupe 6</b>	115	<b>10,3</b>	1,48	51	<b>252 *</b>	36	63	<b>230 *</b>	32
<b>Groupe 7</b>	15	<b>10,4</b>	1,36	6	<b>231</b>	31	9	<b>234 *</b>	37
<b>Groupe 8</b>	66	<b>10,4</b>	1,46	30	<b>250 *</b>	39	36	<b>232 *</b>	36
<b>Groupe 9</b>	54	<b>10,3</b>	1,62	25	<b>259 *</b>	39	29	<b>239 **</b>	38
<b>Groupe 10</b>	36	<b>10,9 *</b>	1,41	9	<b>241</b>	43	22	<b>216</b>	30
<b>Groupe 11</b>	57	<b>11,3 **</b>	1,73	12	<b>220</b>	44	33	<b>208</b>	36
	735	<b>10,7</b>	1,56	272	<b>247</b>	40	415	<b>230</b>	35

Tableau n° 21 : Age et poids de sevrage , depuis 1986, par groupe génétique

	Age Sevrage (mois)			Poids sevrage mâles			Poids Sevrage Femelles		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
<b>Janvier</b>	38	<b>10,4</b>	1,13	15	<b>250</b>	36	22	<b>235 *</b>	36
<b>Février</b>	23	<b>10,8</b>	1,25	12	<b>226</b>	33	11	<b>224</b>	27
<b>Mars</b>	43	<b>10,7</b>	1,38	16	<b>247</b>	38	24	<b>215</b>	39
<b>Avril</b>	58	<b>10,7</b>	1,72	21	<b>249</b>	41	32	<b>238 *</b>	29
<b>Mai</b>	87	<b>10,1</b>	1,36	26	<b>264 *</b>	39	56	<b>231</b>	39
<b>Juin</b>	89	<b>10,2</b>	1,84	29	<b>246</b>	44	53	<b>226</b>	35
<b>Juillet</b>	95	<b>10,9 *</b>	1,84	34	<b>252 *</b>	38	51	<b>227</b>	32
<b>Août</b>	87	<b>10,8 *</b>	1,59	36	<b>239</b>	40	46	<b>231</b>	32
<b>Septembre</b>	56	<b>11,1 *</b>	1,61	22	<b>241</b>	39	31	<b>227</b>	42
<b>Octobre</b>	53	<b>10,8 *</b>	1,51	27	<b>256 *</b>	36	22	<b>222</b>	38
<b>Novembre</b>	60	<b>11,2 *</b>	1,21	22	<b>229</b>	52	35	<b>236 *</b>	31
<b>Décembre</b>	46	<b>10,5</b>	0,87	12	<b>247</b>	33	32	<b>240 *</b>	31
	735	<b>10,7</b>	1,56	272	<b>247</b>	40	415	<b>230</b>	35

Tableau n° 22 : Age et poids de sevrage, depuis 1986, en fonction du mois de naissance

Le respect d'une complémentation suffisante de la mère et du veau, particulièrement dans le cas des primipares, devrait rapidement permettre l'amélioration et la standardisation des performances de croissance. Mais au delà de ce résultat net, il est important que la SEDAEL conçoive le début de lactation comme un stade critique. Les pertes imputables à une gestion déficiente du post-partum, directes (moindre croissance, retard au sevrage, pathologie infectieuse utérine) et surtout indirectes (sensibilité des veaux aux maladies, retard à la reprise de l'activité ovarienne des mères, performances futures des reproductrices ayant souffert au démarrage de croissance) sont telles que ce stade doit être considéré comme la clé de la rentabilité de l'élevage. Le choix de tel ou tel type de conduite de troupeau doit être dicté en premier lieu par la recherche de possibilités techniques de surveillance et d'action dans les 3 mois suivant la mise bas.

*Ben*  
*☞*

La saison des pluies pose manifestement un problème majeur, probablement alimentaire et interprété comme le signe d'un déficit de qualité du pâturage. Les études de nutrition permettront de mieux comprendre le phénomène et d'aider à en minimiser les effets. Cependant, et en complément, les techniques de synchronisation de chaleurs appliquées au saisonnement des vélages offrent la possibilité d'éviter que les stades critiques ne se déroulent en conditions de pénurie. Encore faut-il pouvoir déterminer une période optimale de mise-bas, ce que nous tenterons de faire au vu des variations saisonnières des différents paramètres zootechniques.

## **2.3.CROISSANCE DES BROUTARDS**

### **2.3.1.Post-sevrage**

Les performances de croissance au sevrage sont décrites par :

- le GMQ du mois avant sevrage : (GMQ-30)
- le GMQ du mois après sevrage : (GMQ+30)
- le GMQ des 3 mois après sevrage : (GMQ+90)

*à p. 2.1.1. p. 186*  
*Recherche*  
*sur page 1*

Les génisses-pension sont exclues de l'étude du post-sevrage, qui s'est déroulé pour nombre d'entre elles en centre d'alottement, donc probablement dans des conditions d'entretien beaucoup moins difficiles. Elles réalisent d'ailleurs une croissance post-sevrage significativement supérieure sur 30 jours ( $p=0,03^*$ , 186 g/j vs 129) et 90 jours ( $p=0,0002^{**}$ , 206 g/j vs 134) à celle des femelles SEDAEL.

On ne dégage pas d'effet année, ni pour le GMQ+30 ( $p=0,75$ ) ni pour le GMQ+90 ( $p=0,29$ ). Par contre l'effet sexe est significatif ( $p=0,033^*$ ), les femelles réalisant des performances supérieures.

### 2.3.1.1. Valeurs moyennes (Tableau 23, toutes races confondues)

Ces résultats moyens, même si leur dispersion est très importante, montrent à quel point le sevrage est un évènement dramatique pour un broutard SEDAEL. L'intensité de ce stress varie cependant largement en fonction de la saison, et il n'est pas étonnant d'enregistrer les moins mauvaises performances avec les Zébus :

### 2.3.1.2. Effet de la saison de sevrage (Tableau 24)

On peut définir comme pour les croissances de pré-sevrage une saison favorable pour le sevrage des veaux (Août à décembre) et une mauvaise saison (Janvier à Juillet). Les croissances enregistrées sur 3 mois en bonne période ne sont pas pour autant celles de bestiaux entretenus en conditions normales. Le stress de sevrage est bien réel, y compris en saison sèche.

### 2.3.1.3. Effet du type génétique

Après correction des effets du mois de sevrage et du sexe, l'analyse de variance sur le GMQ+90 (Tableau 26) indique que le métis demi-sang Brahmann/races bouchères (groupe 2) effectue une croissance de post-sevrage significativement supérieure à celle de tous les autres groupes. D'une manière générale, les Zébus parviennent à maintenir une croissance acceptable en saison défavorable (graphique 14), tandis qu'en bonne période ils retrouvent en un mois leur rythme de croît du pré-sevrage. Aux deux saisons, le gain supplémentaire des Zébus par rapport aux veaux de races françaises est d'environ 10 kg en 3 mois, tandis que le groupe 2 gagne respectivement 21, 26 et 27 kg de moyenne sur les métis Limousin-Blond, les Limousins et Blondes purs. Ceci sans préjuger des dommages occasionnés par de telles ruptures de croissance survenant à l'âge de maturation de l'appareil génital.

En races françaises, même si les métis à dominante limousine semblent résister légèrement mieux en saison cyclonique, on ne dégage aucune différence ni liée au type génétique, ni aux performances de présevrage. L'insémination en races françaises n'exerce pas non plus d'effet améliorateur sur la croissance de post-sevrage ( $p=0,67$ ), au contraire de l'IA de zébu Brahmann sur femelles métis zébu ( $p=0,0002$  \*\*).

### 2.3.1.4. Conclusions sur la croissance en post-sevrage

La production laitière d'une vache de boucherie à 10 mois de lactation intervient de façon minime voire nulle dans l'alimentation d'un veau de 250 kg. La qualité du pâturage et la complémentation avant et après sevrage sont globalement équivalentes, alors que la charge est plutôt moindre.

Il paraît donc aléatoire de ramener le problème du post-sevrage à une simple question de quantité ou de qualité d'une ration certainement perfectible, mais pas plus pour ce stade physiologique que pour les autres.

	GMQ S / S+1 mois (g/j)			GMQ S / S+3 mois (g/j)		
	n	m	sd	n	m	sd
<b>Mâles</b>	176	<b>7,5</b>	508,3	154	<b>74,2</b>	329,1
<b>Femelles</b>	359	<b>129,1</b>	377,1	347	<b>133,6</b>	265,6

Tableau n° 23 : Valeurs moyennes du GMQ réalisé sur 1 et 3 mois après le sevrage, depuis 1986

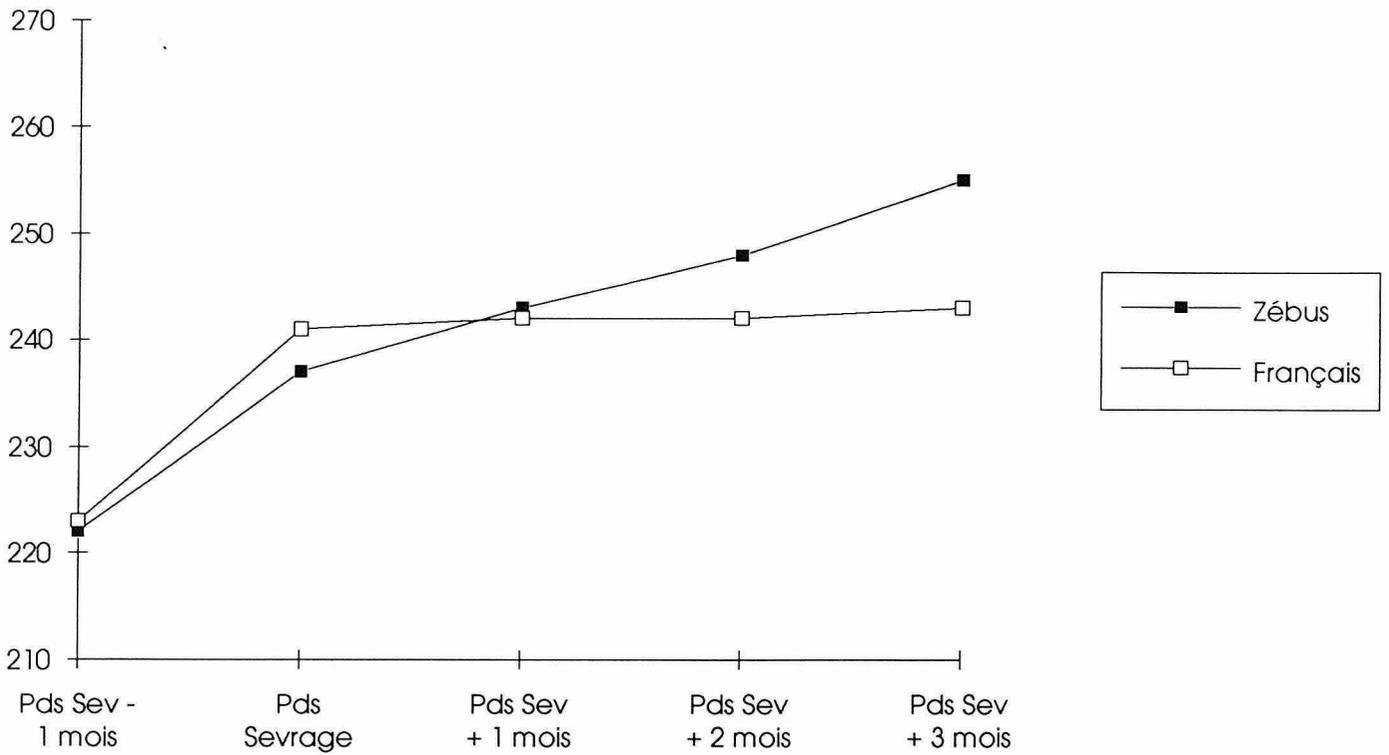
	GMQ S / S+1 mois (g/j)				GMQ S / S+3 mois (g/j)			
	n	m	sd	Sign. *	n	m	sd	Sign. *
Janvier	36	<b>129</b>	453	<b>2</b>	36	<b>62</b>	289	<b>0</b>
Février	65	<b>-7</b>	432	<b>1</b>	54	<b>25</b>	271	<b>0</b>
Mars	36	<b>-132</b>	417	<b>0</b>	35	<b>-53</b>	206	<b>0</b>
Avril	65	<b>5</b>	383	<b>1</b>	65	<b>11</b>	219	<b>0</b>
Mai	49	<b>-173</b>	482	<b>0</b>	49	<b>42</b>	217	<b>0</b>
Juin	28	<b>-147</b>	343	<b>0</b>	28	<b>-21</b>	290	<b>0</b>
Juillet	41	<b>202</b>	326	<b>3</b>	41	<b>265</b>	342	<b>3</b>
Août	71	<b>224</b>	432	<b>3</b>	68	<b>224</b>	246	<b>3</b>
Septembre	22	<b>186</b>	285	<b>3</b>	15	<b>101</b>	257	<b>1</b>
Octobre	69	<b>340</b>	349	<b>3</b>	62	<b>288</b>	261	<b>3</b>
Novembre	34	<b>141</b>	424	<b>2</b>	34	<b>158</b>	335	<b>2</b>
Décembre	19	<b>208</b>	253	<b>3</b>	14	<b>218</b>	302	<b>2</b>

Tableau n° 24 : GMQ sur 1 et 3 mois après sevrage, en fonction du mois de sevrage. ( Sign. \* : groupes de mois de sevrage significativement différents au seuil 5 %)

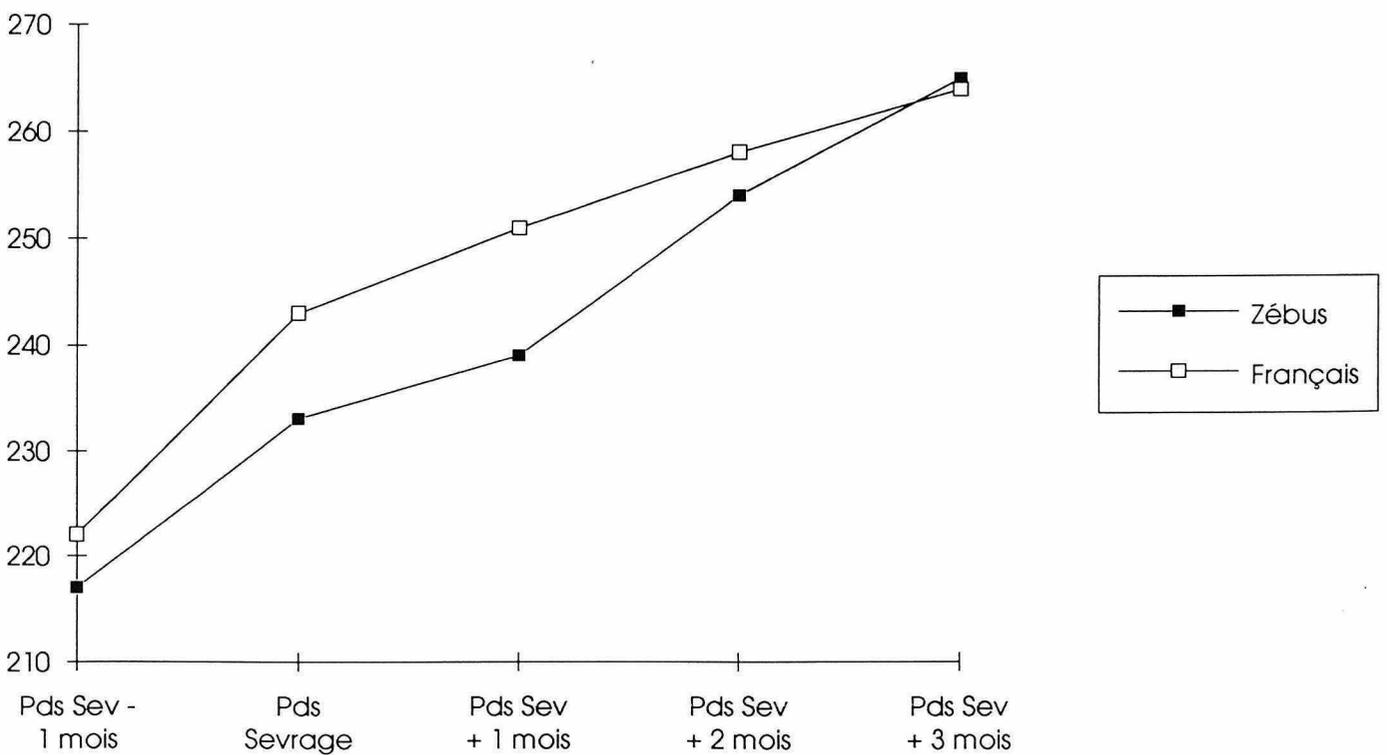
	Mâles (kg)				Femelles (kg)			
	n	m	sd	Sign. *	n	m	sd	Sign. *
Janvier	9	<b>276</b>	46	<b>2</b>	19	<b>246</b>	43	<b>0</b>
Février	8	<b>261</b>	28	<b>0</b>	11	<b>225</b>	115	<b>0</b>
Mars	11	<b>268</b>	48	<b>0</b>	17	<b>223</b>	30	<b>0</b>
Avril	13	<b>243</b>	31	<b>0</b>	28	<b>241</b>	30	<b>0</b>
Mai	12	<b>260</b>	39	<b>0</b>	46	<b>238</b>	37	<b>0</b>
Juin	19	<b>242</b>	50	<b>0</b>	44	<b>238</b>	39	<b>0</b>
Juillet	19	<b>245</b>	30	<b>0</b>	40	<b>239</b>	46	<b>0</b>
Août	18	<b>281</b>	39	<b>2</b>	42	<b>245</b>	30	<b>1</b>
Septembre	16	<b>270</b>	31	<b>1</b>	28	<b>250</b>	43	<b>1</b>
Octobre	16	<b>270</b>	35	<b>1</b>	16	<b>254</b>	49	<b>1</b>
Novembre	17	<b>282</b>	39	<b>2</b>	30	<b>265</b>	25	<b>2</b>
Décembre	16	<b>286</b>	42	<b>2</b>	26	<b>273</b>	37	<b>2</b>

Tableau n° 25 : poids moyens 3 mois après sevrage, en fonction du mois de naissance. ( Sign. \* : groupes de mois de sevrage significativement différents au seuil 5 %)

Graphique n° 14 : Poids moyens, sexes confondus, des veaux Zébus (groupes 1 à 3, n=80) et Français (groupes 4,5,6,8 et 9, n=191) sevrés entre Janvier et Juillet



Graphique n° 15 : Poids moyens, sexes confondus, des veaux Zébus (n=73) et Français (n=118) sevrés entre Août et Décembre



Le stress, occasionné par le bouleversement social du groupe et les luttes de dominance qui en découlent (la plupart du temps à l'avantage des Zébus), peut provoquer des dérèglements très nets de la mécanique digestive, en principe dans le sens d'une accélération de transit de l'intestin grêle. Il s'ensuit une moindre efficacité alimentaire par chute de l'absorption des nutriments, éventuellement aggravée par les dommages physiques (ulcérations) subis par la muqueuse intestinale, qui augmentent en plus la sensibilité aux effets pathogènes des parasites internes. Il pourrait être intéressant de tester ces hypothèses par la pratique des coprologies fonctionnelles et des techniques de mesure indirecte de la vitesse de transit. Une confirmation indirecte de l'incidence du stress sur les performances de sevrage pourrait aussi être fournie par comparaison des croissances d'un lot tranquillisé et d'un lot témoin. Sans forcément envisager l'emploi de tranquillisants vrais, on peut trouver dans la pharmacie vétérinaire des produits de phytothérapie (ex: RSN 6 ND) dont l'efficacité, pour peu prouvée qu'elle soit, mériterait d'être évaluée dans ce cas précis.

*cela repose sur quoi ?*

Quoi qu'il en soit, vu la perte économique insupportable qu'occasionne ce problème de gestion du sevrage, la SEDAEL doit s'efforcer d'éviter les sevrages en saison défavorable, ce qui revient, pour ce problème précis, à conseiller un regroupement des naissances entre Juillet et Janvier (sevrages vers 10 mois entre Mai et Décembre).

*oh son*

## 2.3.2. Croissance des génisses du sevrage à la reproduction

### 2.3.2.1. Valeurs moyennes

Les valeurs moyennes présentées en tableau 26 concernent les femelles nées à partir de 1987 (SEDAEL et pensions). L'âge moyen de mise en reproduction est nettement supérieur à celui des génisses pays fécondées en premier rang par saillie naturelle. Il ne semble pas pour autant que la politique actuelle, qui consiste à atteindre un poids supérieur aux 2/3 du poids adulte avant la mise en reproduction, doive être remise en cause. L'âge moyen au premier vélage des génisses pays fécondées par IA (J. HERVE : 43 mois) est d'ailleurs tout à fait équivalent à ce qui est réalisé à la SEDAEL.

*✓*

Pour autant, un GMQ de 300 g/j entre sevrage et reproduction est tout à fait insuffisant dans le cadre d'une ferme de sélection en races bouchères spécialisées. Ce résultat moyen cache cependant d'importantes diversités liées en particulier à la saison.

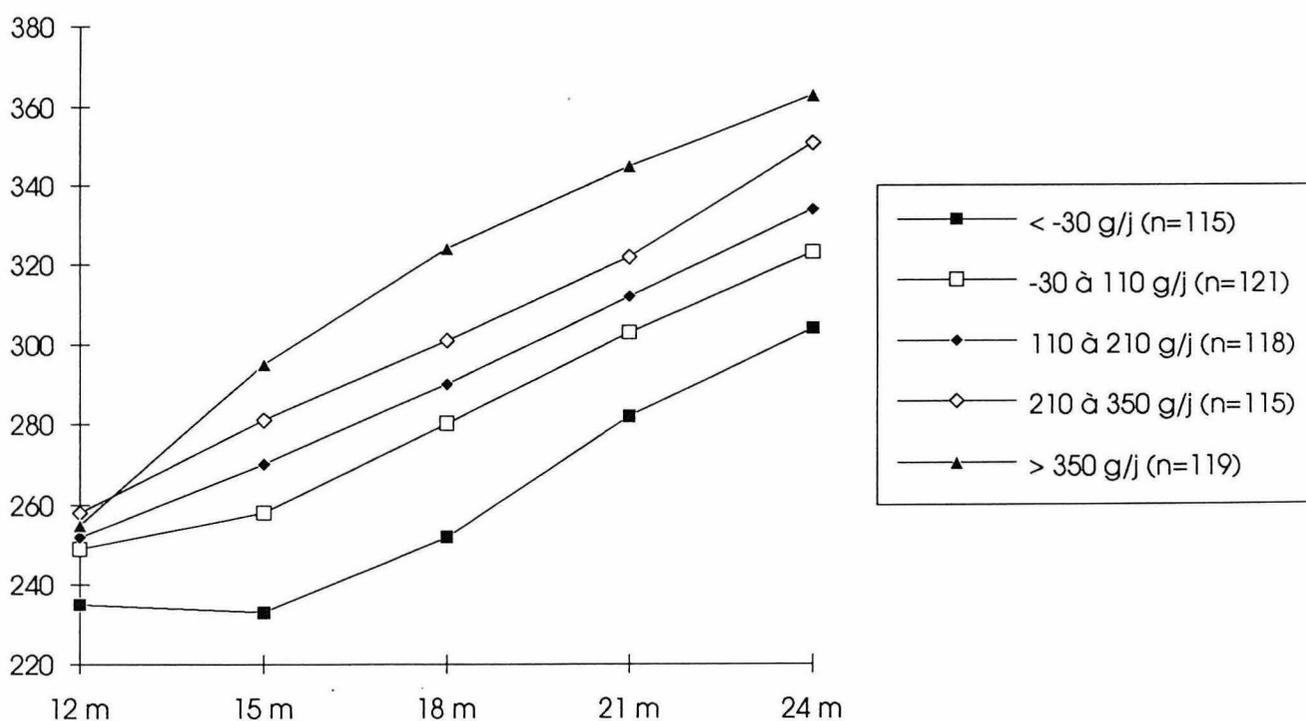
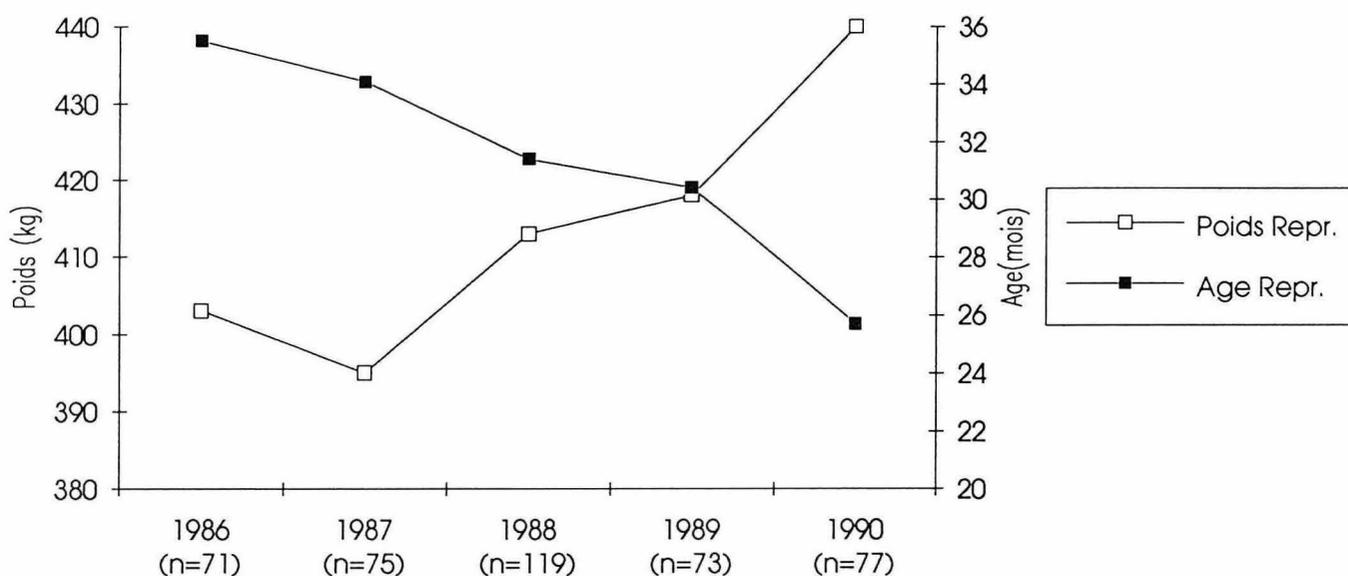
### 2.3.2.2. Effet - année

Pour les génisses nées depuis 1986, l'effet année sur l'âge et le poids de mise en reproduction est hautement significatif ( $p=0,00$  \*\*), avec une évolution favorable des deux paramètres. Le GMQ réalisé entre sevrage et reproduction est passé de 260 (naissances 86) à 363 g/j (naiss. 90) de moyenne.

	GMQ Sev./Repro	GMQ Sev+90j /Repro	Age Repro	Poids Repro
<b>n</b>	414	414	415	414
<b>m</b>	<b>290</b>	<b>313</b>	<b>31,3</b>	<b>414</b>
<b>sd</b>	81	87	5,8	29

Tableau n° 26 : Valeurs moyennes de GMQ (en g/j) entre sevrage et reproduction, d'âge (en mois) et de poids de mise en reproduction, pour les femelles nées depuis 1986 (pensions incluses) et amenées en reproduction à la SEDAEL.

Graphique n° 16 : Age et poids moyens de mise en reproduction des génisses, en fonction de leur année de naissance.



Graphique n° 17 : Croissance des génisses de 12 à 24 mois (naissances 86 - 91), en fonction des performances réalisées en post-sevrage.

Cette tendance, si elle se confirme dans les années à venir, peut laisser espérer atteindre un GMQ moyen de 500 g/j, objectif raisonnable qui permettrait de placer en reproduction des génisses de 20 à 23 mois, avec un premier vélage entre 29 et 34 mois. Dans la suite, l'analyse est faite sur des données corrigées de l'effet année, suivant la même méthode que pour les croissances de pré-sevrage.

Comment?  
Pensé  
ib

### 2.3.2.3. Effet de la saison

La croissance des génisses et taurillons est sujette à des variations saisonnières extrêmement marquées. Le graphique 18, qui expose les variations mensuelles de l'indice de croissance, est presque exactement superposable dans sa forme au graphique 11, qui concernait les croissances de pré-sevrage. Cependant, l'amplitude des variations est largement accrue ici (de 80 à 120 pour une moyenne à 100). On peut penser que dans le cas des veaux non sevrés, où l'indice ne variait que de 96 à 104, la mère amortissait en grande partie par sa lactation les variations saisonnières de l'offre alimentaire, adaptation probablement payée en performances de reproduction.

L'importance des variations saisonnières apparaît clairement sur le graphique 19. En moyenne, depuis 1987 (naissances 86-91), la croissance des génisses de 12 à 30 mois a été réalisée pour 72% sur la période Juin-Novembre, toutes races confondues.

Il peut paraître curieux de constater que les meilleures performances de croissance sont réalisées en période dite de pénurie fourragère. Il est certain que l'apport fourrager doit être considéré plus sous un aspect qualitatif que quantitatif, ce qui est bien l'esprit des expérimentations en cours au CIRAD-Elevage. En attendant qu'elles apportent les premières solutions, il semble qu'une complémentation en fourrage sec au pâturage puisse gommer partiellement ce déficit de qualité fourragère. Par ailleurs, les meilleures performances obtenues en 91 et 92 (voir plus loin) sur pâturage permanent, loin de remettre en cause le principe de la rotation de parcelles, doivent inciter à en raccourcir le cycle.

Je ne comprends pas

Les diverses améliorations qui pourraient être proposées aideront certainement à limiter les pertes en saison cyclonique, mais il est hasardeux d'espérer pour autant en faire un jour une période faste. Ici encore, la politique de gestion du troupeau doit être orientée vers un seul but : éviter que les stades sensibles de la croissance ou de la reproduction ne se déroulent sur les 6 premiers mois de l'année.

### 2.3.2.4. Relation aux performances réalisées en présevrage

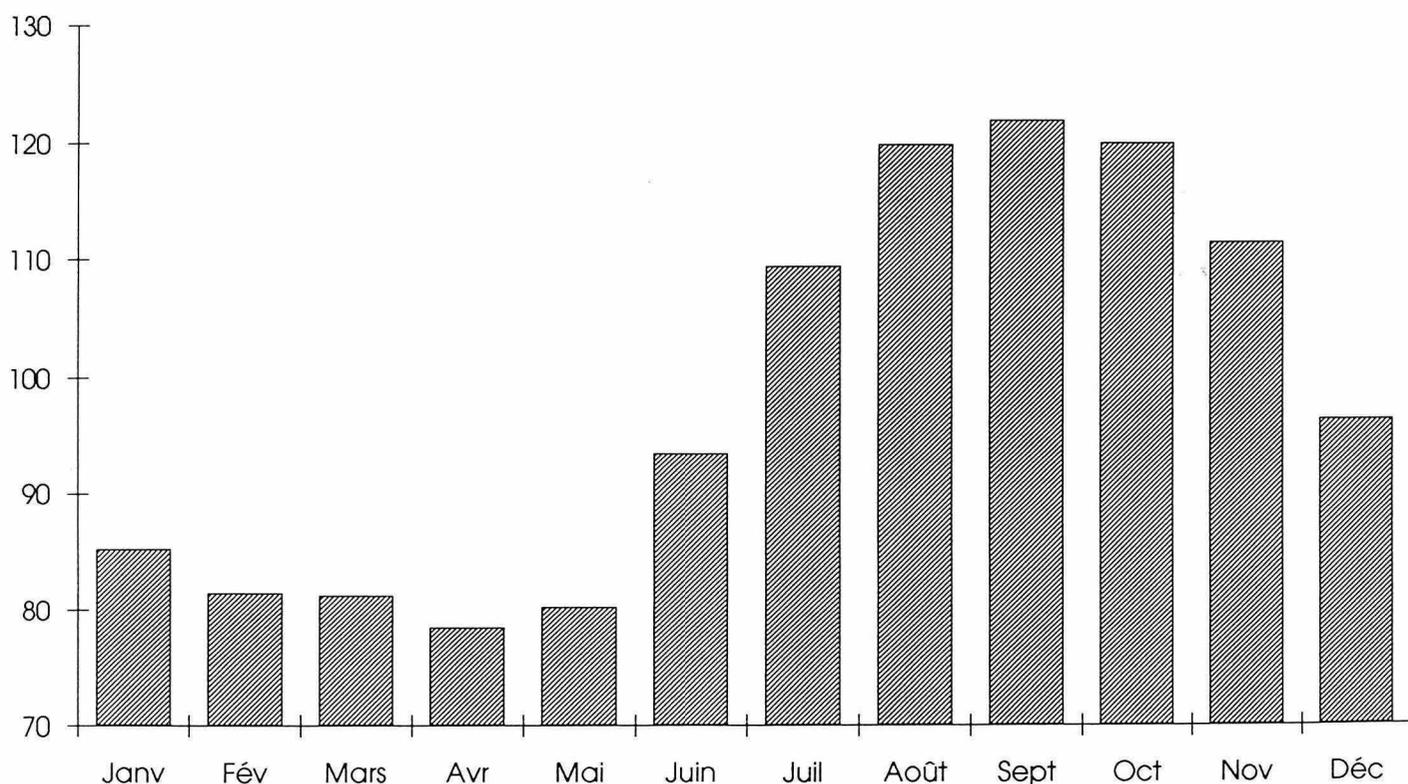
low

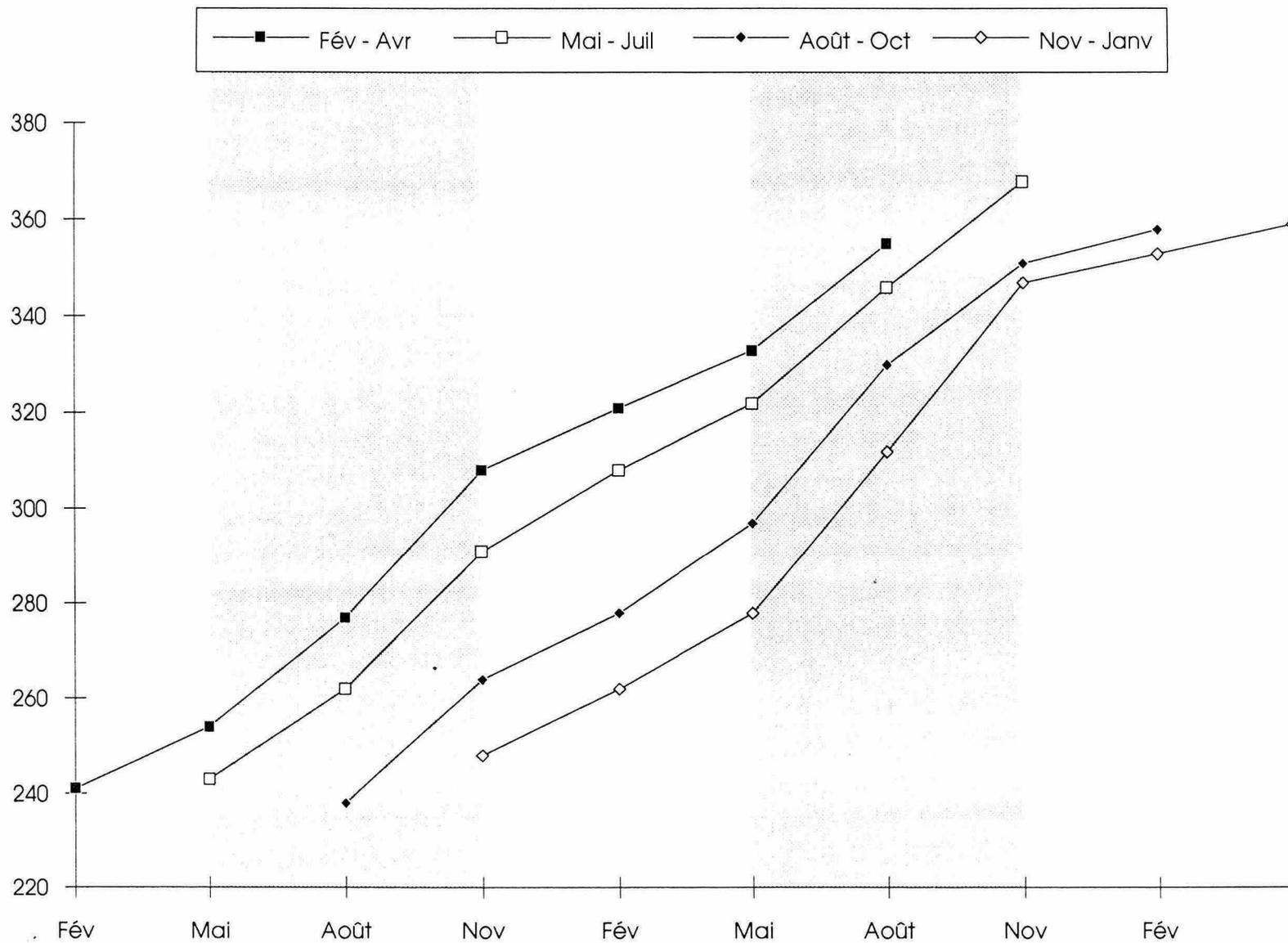
Les génisses ayant réalisé plus de 800 g/j entre naissance et sevrage (n=67 dans notre échantillon) ont fait une croissance significativement supérieure (p=0,0022 \*\*) du troisième mois après sevrage à la mise en reproduction. On peut penser qu'il s'agissait d'animaux à qui leur fort potentiel, correctement exprimé avant sevrage, conférait encore une légère supériorité après un an.

Mois	GMQ 12-15 mois		GMQ 15-18 mois		GMQ 18-21 mois		GMQ 21-24 mois		GMQ 24-27 mois		GMQ 27-30 mois	
	Sign	GMQ c										
01-03	0	76	0	86	0	81	0	78	0	85	0	80
02-04	0	39	0	74	0	87	0	92	1	100	2	126
03-05	0	46	1	101	0	89	0	85	0	87	0	50
04-06	0	12	0	84	0	92	0	73	0	71	1	103
05-07	0	65	0	87	2	120	1	104	0	87	0	88
06-08	1	97	1	105	3	157	1	110	2	110	2	117
07-09	2	129	1	94	3	139	2	122	3	127	1	111
08-10	2	150	1	100	1	112	3	134	3	124	3	120
09-11	2	127	3	140	0	96	3	132	2	115	3	123
10-12	2	144	2	115	0	98	2	127	1	101	1	103
11-01	3	170	0	88	0	94	0	86	0	78	0	70
12-02	0	85	0	75	0	91	0	91	0	48	0	72

Tableau n° 27 : Effet de la saison sur les GMQ réalisés entre 12 et 30 mois, après correction des effets de l'année de naissance et du sexe. Les mois sont séparés en classes significativement différentes au seuil 5% pour le GMQ corrigé (moyenne 100).

Graphique n° 18 : Indice mensuel moyen de croissance des génisses et taurillons entre 12 et 30 mois, depuis 1986.





Graphique n° 19 : Croissance des génisses de 12 à 30 mois en fonction de leur saison de naissance.  
(moyenne des poids réels enregistrés depuis 1986)

Notons cependant que la différence reste faible (en moyenne 345 g/j vs 313, soit 17 kg sur 18 mois de croissance) et que la même tendance n'est pas dégagée pour ce qui concerne le GMQ sevrage-mise en reproduction ( $p=0,23$ ), indiquant que ces génisses d'élite souffrent plutôt plus au sevrage que les autres.

#### 2.3.2.5. Relation à l'intensité du stress de sevrage

On n'observe pas de relation significative entre la croissance des trois mois suivant le sevrage et celle effectuée du troisième mois post-sevrage à la mise en reproduction. Le graphique 17 illustre bien le fait que la croissance perdue avant 15 mois n'est pas rattrapée par la suite, dans les conditions actuelles d'élevage. La différence de poids à 15 mois entre les deux groupes extrêmes de GMQ de post-sevrage (62 kg) correspond, pour une croissance moyenne de 350 g/j par la suite, à un retard à la mise en reproduction de l'ordre de 6 mois. Il n'y a visiblement pas lieu de lésiner sur le coût de l'alimentation et des traitements en immédiat post-sevrage. Le cas des génisses pension (voir tableau 28) est à cet égard significatif : ces femelles, visiblement mieux préservées au sevrage, se comportent par la suite de façon comparable à celle des bonnes génisses SEDAEL, pourtant génétiquement plus spécialisées, mais conservent l'avance acquise avant 15 mois, ce qui se traduit par une meilleure précocité (arrivée en reproduction en moyenne 5 mois avant les génisses SEDAEL).

#### 2.3.2.6. Effet du type génétique

Ces animaux "pension" sont de plus sélectionnés à l'entrée sur la conformation, et ne constituent probablement pas un échantillon représentatif de leur type génétique, au demeurant inconnu pour la plupart. Il est donc prudent de limiter aux génisses SEDAEL l'étude de l'effet race.

Le tableau 29 expose les valeurs observées pour les croissances de 12 à 30 mois. L'indice de saison favorable est la moyenne des indices de croissance (corrigés de l'effet année : moyenne annuelle 100) enregistrés entre Juin et Novembre. De même l'indice de saison défavorable correspond aux croissances effectuées entre Décembre et Mai. A la lumière de ces résultats, on peut schématiquement classer les génisses en trois grands types :

- les françaises spécialisées (groupes 5 6 8 et 9) : Limousines, Blondes et croisements, qui ne se différencient sur aucun paramètre de façon significative. Ce groupe réalise des performances médiocres en mauvaise saison sans tendance nette à la croissance compensatrice sur la bonne période.
- les zébus métis Brahmann (groupes 1 et 2)  
Ces femelles font une croissance régulière, largement supérieure en moyenne à celle des françaises. L'effet saison est marqué, mais les performances restent acceptables en période difficile.
- les races rustiques, Drakensberg et métis divers (groupes 3 7 et 10), qui souffrent visiblement en mauvaise période mais rattrapent partiellement ce retard pendant la bonne saison.

	GMQ S/S+90j			GMQ S+90j/R			GMQ Sev-Rep			Age Repro			Poids repro		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
Génisses SEDAEL	347	<b>133</b>	266	263	<b>311</b>	87	263	<b>280</b>	84	263	<b>33,3</b>	5,7	263	<b>410</b>	28
Génisses pension	241	<b>256</b>	167	148	<b>324</b>	85	151	<b>308</b>	71	151	<b>27,8</b>	4,1	151	<b>420</b>	28
Signification	<b>0,0002 **</b>			<b>0,02 *</b>			<b>0,0004 **</b>			<b>0,00 ***</b>			<b>0,0007 **</b>		

Tableau n° 28 : Comparaison des performances respectives des génisses SEDAEL et Pensions (naissances 86-91) pour les principaux paramètres de croissance du sevrage à la reproduction.

Type génétique	Indice Saison favorable			Indice Saison défavorable			GMQ Sevrage-Reproduction			Age Reproduction			Poids Reproduction		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
1	38	<b>117 *</b>	48	42	<b>107</b>	55	41	<b>290</b>	80	41	<b>30,4 **</b>	5,0	41	<b>400</b>	27
2	41	<b>125 **</b>	57	43	<b>114 *</b>	72	34	<b>327 *</b>	103	34	<b>30,0 **</b>	3,5	34	<b>408</b>	32
3	31	<b>128 **</b>	52	31	<b>89</b>	47	29	<b>268</b>	66	30	<b>32,0 **</b>	4,0	29	<b>399</b>	20
4	9	<b>103</b>	57	11	<b>90</b>	34	9	<b>300</b>	82	9	<b>33,0 **</b>	5,9	9	<b>412</b>	24
5	33	<b>84</b>	34	35	<b>85</b>	44	24	<b>250</b>	67	24	<b>37,7</b>	5,5	24	<b>422 *</b>	16
6	41	<b>100</b>	58	47	<b>96</b>	66	34	<b>265</b>	68	34	<b>35,1</b>	5,9	34	<b>422 *</b>	25
7	7	<b>121</b>	39	8	<b>77</b>	51	6	<b>277</b>	118	6	<b>33,2 **</b>	5,9	6	<b>406</b>	37
8	25	<b>93</b>	50	27	<b>93</b>	57	23	<b>285</b>	111	23	<b>35,5</b>	7,5	23	<b>429 *</b>	36
9	23	<b>97</b>	36	25	<b>80</b>	60	19	<b>291</b>	105	19	<b>34,9 *</b>	6,1	19	<b>431 *</b>	19
10	21	<b>119 *</b>	40	21	<b>109</b>	48	20	<b>260</b>	43	20	<b>34,6 *</b>	4,9	20	<b>399</b>	19
11	26	<b>94</b>	43	26	<b>98</b>	61	24	<b>253</b>	59	24	<b>33,8 *</b>	4,8	24	<b>392</b>	20
Total	295	<b>107,6</b>	50	316	<b>97</b>	58	263	<b>280</b>	84	264	<b>33,3</b>	5,7	263	<b>410</b>	28
	<b>p=0,0027</b>			<b>p=0,31</b>			<b>p=0,021</b>			<b>p=0,00</b>			<b>p=0,00</b>		

Tableau n° 29 : Croissance des génisses SEDAEL nées à partir de 1986, par type génétique. Les étoiles regroupent les types génétiques statistiquement non différents.

	Trimestre de naissance	GMQ sevrage / Reproduction			GMQ Sev + 90j / Reproduction			Age Reproduction		
		n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
Zébus méfis Brahmann	1	13	<b>367 *</b>	124	13	<b>396 *</b>	98	13	<b>28,7 *</b>	4,2
	2	15	<b>287</b>	70	15	<b>307</b>	91	15	<b>30,2</b>	5,1
	3	27	<b>294</b>	86	27	<b>307</b>	91	27	<b>30,3</b>	3,3
	4	20	<b>341 *</b>	112	20	<b>337</b>	105	20	<b>30,4</b>	4,8
Croisées	1	11	<b>253</b>	56	11	<b>297</b>	50	11	<b>33,2</b>	4,2
	2	20	<b>244</b>	43	20	<b>268</b>	64	20	<b>35,7</b>	3,8
	3	12	<b>268</b>	47	12	<b>278</b>	47	12	<b>31,7 *</b>	3,6
	4	12	<b>313 *</b>	95	12	<b>337 *</b>	99	12	<b>29,6 *</b>	4,7
Françaises	1	21	<b>253</b>	61	21	<b>284</b>	66	21	<b>36,7</b>	7,1
	2	27	<b>256</b>	56	27	<b>296</b>	63	27	<b>37,0</b>	5,2
	3	31	<b>254</b>	65	31	<b>276</b>	74	31	<b>36,8</b>	5,5
	4	21	<b>334 *</b>	135	21	<b>355 *</b>	133	21	<b>31,9 *</b>	6,5

Tableau n° 30 : Croissance entre sevrage et reproduction des génisses SEDAEL nées depuis 1986, par grand type génétique (voir texte) et trimestre de naissance

Le tableau 30 et les graphiques 20 à 23 décrivent les croissances de ces 3 groupes de génisses, et pour chacun d'eux les variations dues à la saison (Comme sur le graphique 19, les zones grisées désignent la saison favorable). Malgré la faiblesse des effectifs, certaines tendances se dégagent :

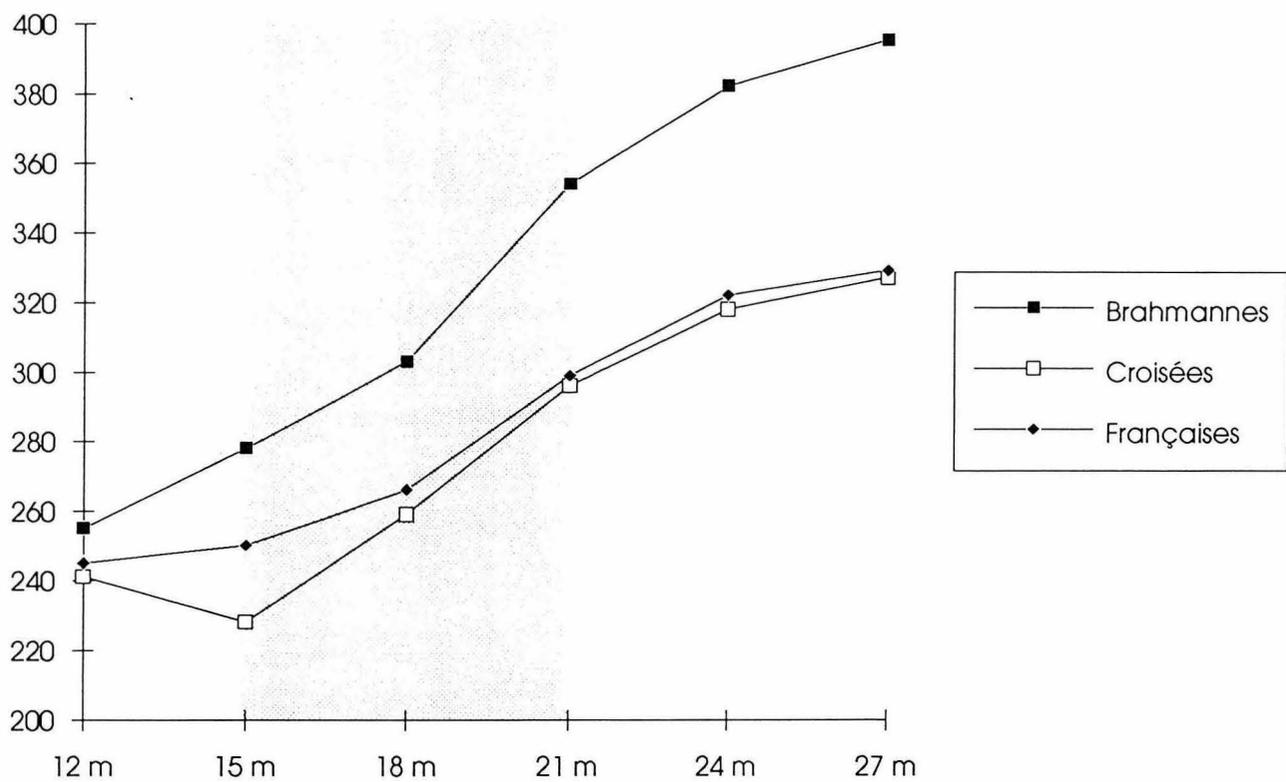
- L'écart observé entre françaises et zébus est beaucoup plus important pour les naissances de premier et second trimestre. Ceci confirme la perte irrécupérable causée par le sevrage en saison humide des génisses non Brahmannes.

- La performance obtenue en post-sevrage semble bien être le facteur majeur de variation de l'âge de mise en reproduction des génisses françaises et "croisées", les courbes de poids obtenues après un an ne se différenciant guère que du fait de l'alternance des saisons.

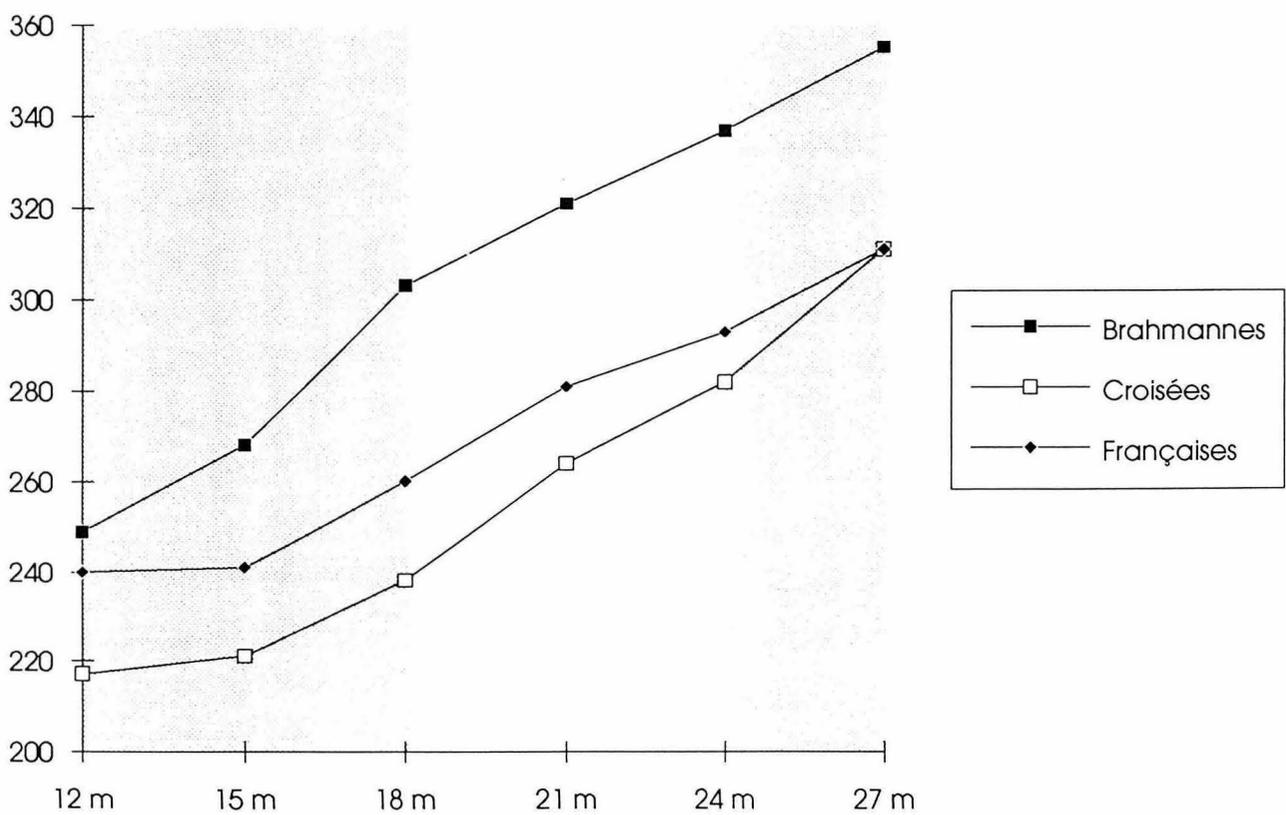
- Dans la conduite actuelle, avec une entrée en reproduction entre 34 et 38 mois, chaque génisse française subit deux saisons défavorables entre le sevrage et la reproduction. Les naissances de troisième et quatrième trimestre sont alors préférables puisque le sevrage et la première synchronisation de chaleurs se font pour elles en bonne période. Dans l'avenir, et dans le cadre d'un objectif qui serait de produire des femelles de 400 kg entre 24 et 28 mois, on peut penser que des naissances de troisième trimestre (sevrage en Juin, repro entre Juillet et Novembre) puissent constituer un compromis intéressant.

- Le cas des femelles Brahmannes est particulier, puisque les meilleures performances sont dégagées par les naissances de Janvier à Mars. On a vu que dans cette race l'impact de la mauvaise saison était assez limité. Les génisses du premier trimestre, qui n'ont pas eu, comme les filles de françaises, à supporter avant 4 mois une chute de lactation de leur mère, arrivent plus lourdes au sevrage, la croissance de 4 à 10 mois s'étant entièrement déroulée en bonnes conditions. Leur rusticité les aide ensuite à passer sans problème majeur le cap du sevrage, et le gros de leur croissance de génisse est acquis en bonne saison entre 15 et 21 mois. Ceci dit, il n'est certainement pas réaliste de vouloir regrouper les naissances de zébus au premier trimestre. On a vu que ces femelles sont naturellement saisonnées pour des vélages d'Août à Novembre, et il est probable qu'elles ne soient pas cyclées en Mars-Avril. Le risque est grand de perdre d'un côté en intervalle vélage-vélage ce qu'on gagnerait de l'autre en précocité de génisses.

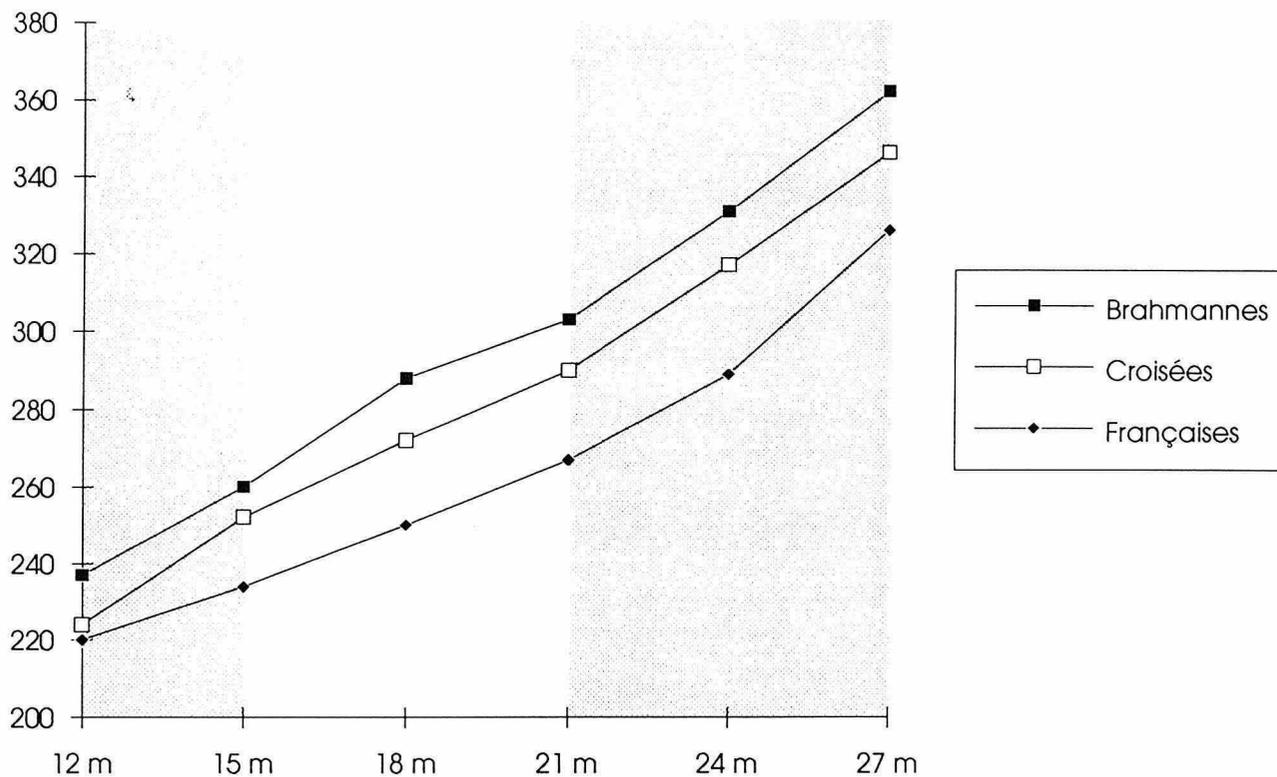
Pour conclure, on constate une fois de plus que les qualités de rusticité priment largement sur le potentiel génétique de performance bouchère. L'insémination artificielle en race française n'est amélioratrice sur aucun des paramètres de croissance des génisses, et les meilleurs résultats sont invariablement obtenus avec des animaux croisés de races rustiques, sans doute moins sensibles aux mauvaises conditions d'élevage. Il y a néanmoins tout lieu d'espérer une amélioration importante et rapide des résultats enregistrés en races françaises spécialisées, si les stades critiques, et en tout premier lieu le sevrage, peuvent bénéficier d'une attention particulière.



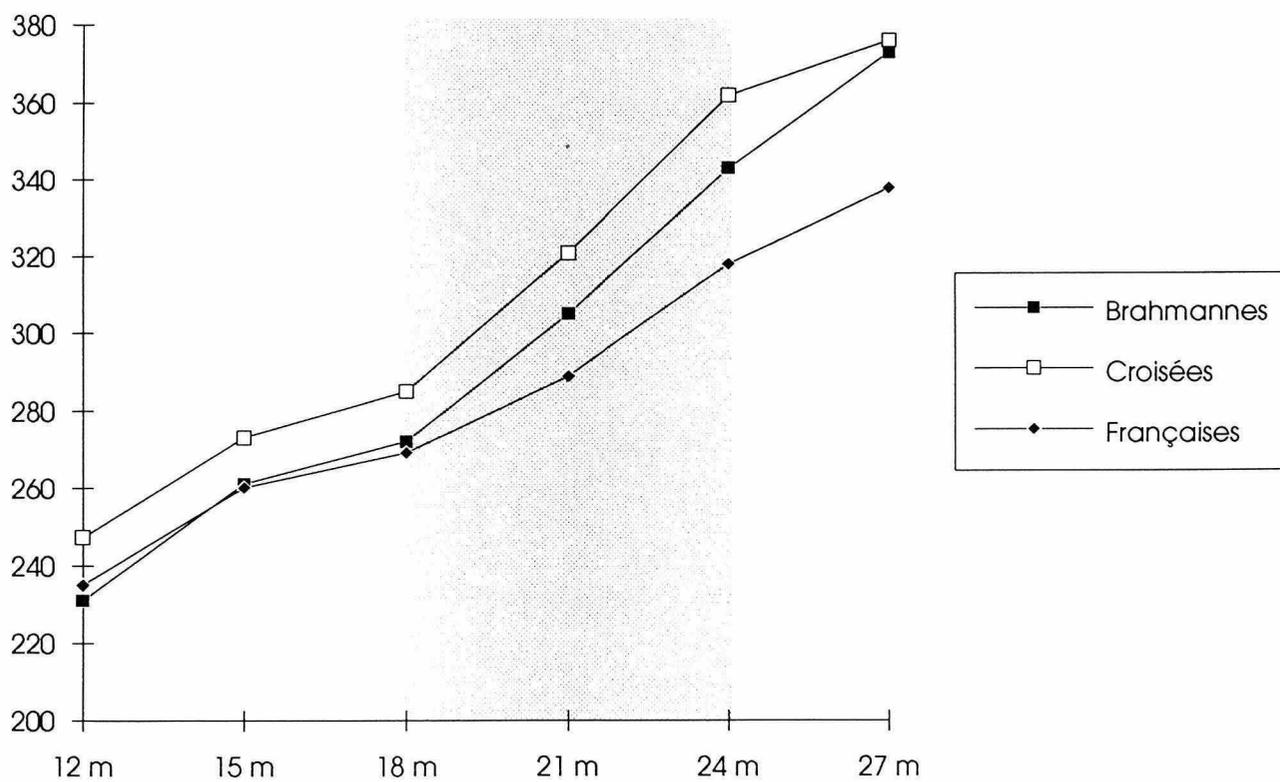
Graphique n° 20 : génisses nées au 1° trimestre



Graphique n° 21 : génisses nées au 2° trimestre



Graphique n° 22 : génisses nées au 3° trimestre



Graphique n° 23 : génisses nées au 4° trimestre

### 2.3.2.7. Gestion du pâturage

Un essai de pâturage permanent a été initié en Juillet 1990. Depuis, 59 génisses ont séjourné dans ce troupeau pendant plus de 100 jours consécutifs. Elles y ont réalisé une croissance moyenne de 465 g/j (sd=136), valeur supérieure d'environ 50% à celle obtenue pour l'ensemble des génisses sur la même période. Il est tout de même délicat de comparer ces performances avec celles obtenues en module rotatif, où la complémentation, la charge et la fertilisation des parcelles étaient différentes. Tout au plus peut-on en déduire que la SEDAEL maîtrise mieux pour l'instant le pâturage permanent que la rotation. Par contre, l'examen des variations saisonnières de la différence de résultats entre les deux types d'exploitation est très intéressant. D'après nos données ( voir graphique 24 ), le surcroît constaté est plus net en saison défavorable ( Janvier à Juin : +61% ) que sur la seconde moitié de l'année (+ 44 %). Il est alors raisonnable de penser que :

- les chutes de croissances constatées en saison humide sont à relier au moins pour partie à un problème lié au stade végétatif de l'herbe consommée, avec un rythme de rotation probablement trop lent à cette saison.

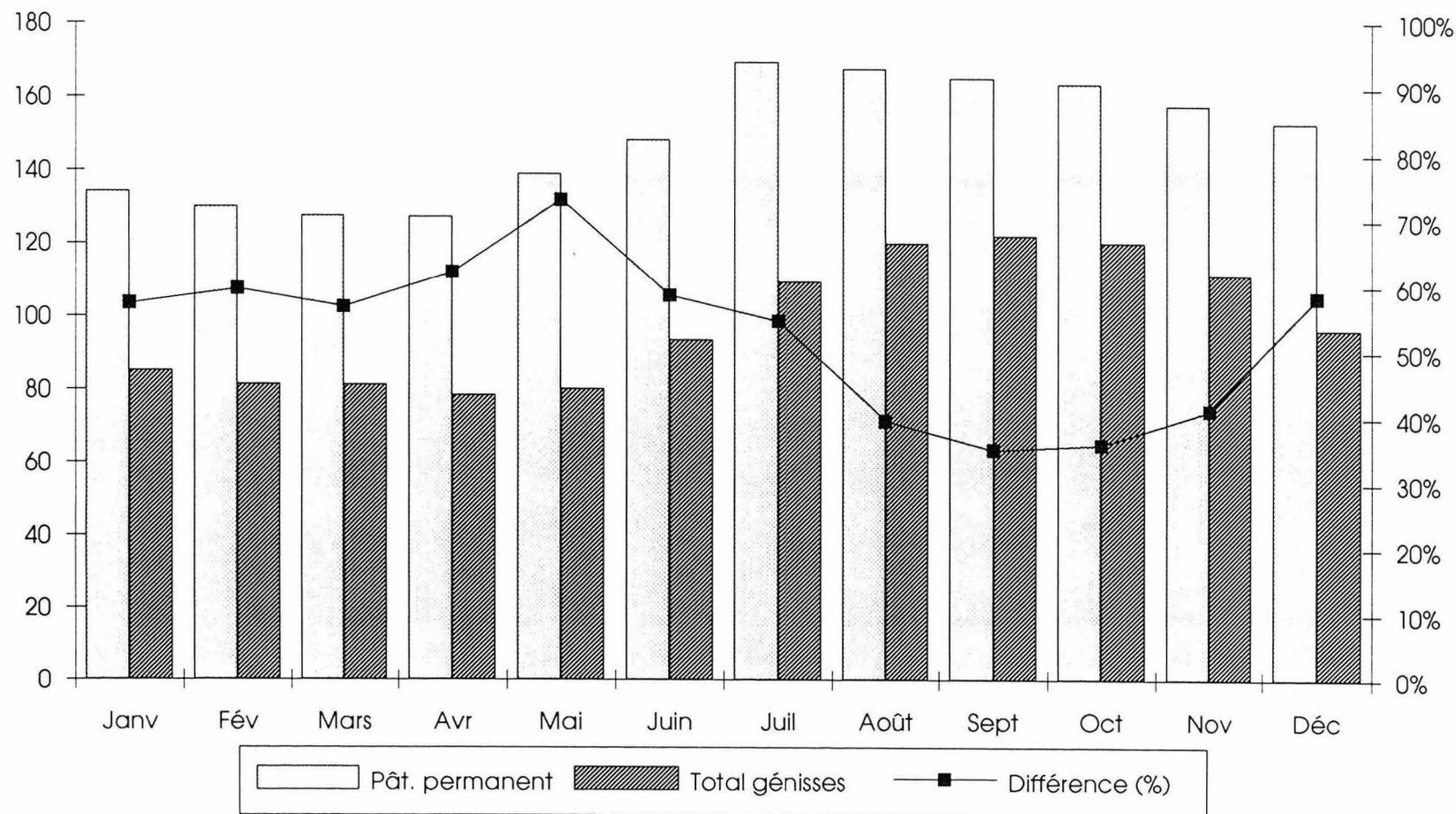
- à l'inverse, la pratique du pâturage continu en saison humide peut sans doute permettre de limiter les pertes. Cette gestion aurait également l'avantage de diminuer les manipulations à une période où les pathologies peuvent largement occuper l'ensemble du personnel. Par contre une telle option imposerait une surveillance régulière du parasitisme interne, surtout sur les jeunes animaux.

Ces tendances mériteraient d'être confirmées par un essai en ferme, si le respect des conditions expérimentales ( homogénéité entre lots ) sur une durée suffisante est compatible avec la conduite de l'exploitation.

### 2.3.2.8. Conclusion

La SEDAEL a identifié avec raison la croissance des génisses comme un stade clé pour sa rentabilité économique. On peut préciser à la lumière de ces résultats que l'essentiel des pertes subies à ce poste provient d'une maîtrise insuffisante du sevrage et de la saison humide. Jusqu'ici, la spécialisation génétique n'a pas permis l'amélioration des performances. Le travail consenti au niveau de l'alimentation et de la gestion du pâturage a permis des progrès sensibles dans les dernières années, mais les résultats sont toujours sous dépendance d'un effet "saison" très fort. D'ailleurs le fait que l'hétérosis soit plus améliorateur que la sélection en race pure est bien le signe de conditions difficiles, dans lesquelles le zébu aura toujours plus de facilité à maintenir un niveau moyen de croissance. Cependant, en plus de la difficulté qu'il y aurait à améliorer et fixer un métissage Brahmanne à partir de 100 mères de niveaux très divers et sans recours à l'insémination, il est net que les éleveurs et les engraisseurs réunionnais sont plus demandeurs en races françaises qu'en Zébu. Aussi, dans le cadre de la mission impartie à la SEDAEL, le troupeau Brahmanne ne peut guère constituer plus qu'une unité d'appoint.

Graphique n° 24 : Variations mensuelles de l'indice moyen de croissance pour les génisses menées depuis Juillet 90 sur pâturage permanent, et comparaison avec les résultats moyens des génisses sur la même période. (Différence en % de surcroît).



En races spécialisées, le croisement Blond d'Aquitaine - Limousin ne semble pas non plus d'un grand intérêt pour la croissance des génisses, puisqu'on n'en retire pas de bénéfice significatif par rapport aux races pures. Pour ces races, il semble donc logique de conseiller à la SEDAEL un schéma de sélection en race pure, certainement plus simple à mener au plan génétique, d'autant qu'elle possède un troupeau de mères de bonne qualité. Enfin, il y a tout lieu d'espérer que dans les années à venir, avec une meilleure connaissance des caractères propres du pâturage sur Kikuyu, et c'est pour la recherche un champ d'investigation très prometteur, les animaux soient mieux à même d'exprimer leur potentiel génétique.

### **2.3.3. Croissance des taureaux**

#### 2.3.3.1. Valeurs moyennes (voir tableau 31)

Comme pour les génisses, les gains annuels moyens des taureaux sont très perfectibles, même s'il faut tenir compte du fait qu'ils sont quasiment acquis sur 6 mois de l'année. On peut aussi apprécier le poids de la croissance de post-sevrage sur le résultat global de croissance des mâles.

#### 2.3.3.2. Variations annuelles

A la différence de ce que l'on décrivait pour les femelles, il ne se dégage pas d'effet-année significatif pour la croissance des mâles depuis 1986. En moyenne, les taureaux de 89 et 90 sont plus lourds à âge égal que ceux nés en 86 et 87 (433 vs 398 à 2 ans,  $p=0,003^{**}$ ), mais le GMQ du sevrage à 2 ans n'a pas subi de variation significative ( $p=0,15$ ). La différence était en fait acquise au sevrage (en moyenne 257 kg vs 228).

#### 2.3.3.3. Relation aux performances de présevrage

Aucune relation significative n'est trouvée entre le GMQ réalisé jusqu'au sevrage et les performances ultérieures.

#### 2.3.3.4. Relation à l'intensité du stress de sevrage (Graphique 25)

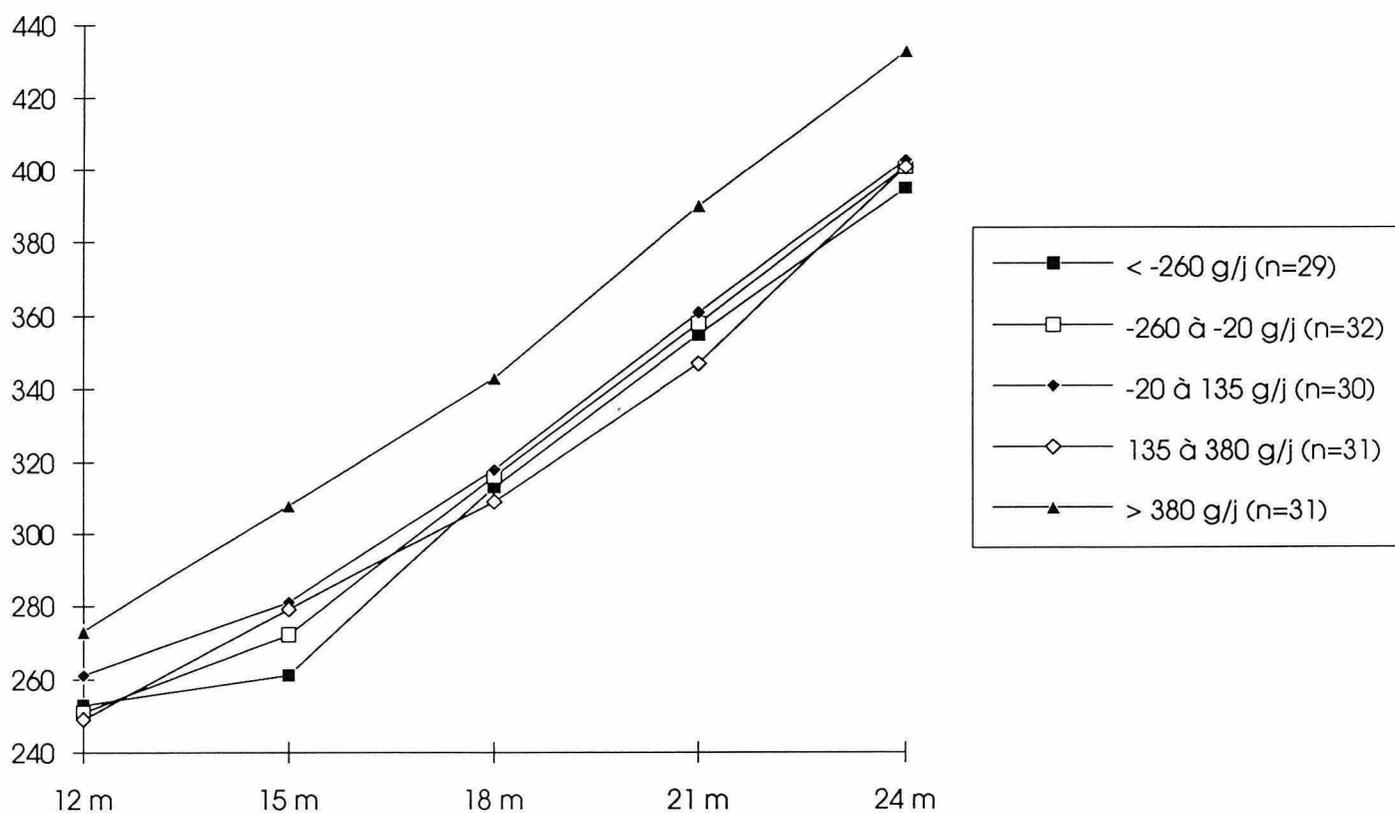
Cette courbe est proche de celle des génisses (graphique 17). Remarquons que 25 des 31 taureaux de la classe supérieure (pour la croissance des 3 mois suivant le sevrage) sont de races françaises, et qu'ils ont tout été sevrés entre Juillet et décembre. Il est agréable de penser que le problème du stress de sevrage en races spécialisées puisse être géré par le groupage des naissances.

#### 2.3.3.5. Effet du type génétique

La faiblesse des effectifs impose des regroupements. Le tableau 32 donne les indices de croissance moyens aux deux saisons des métis Brahmann, Limousins, Blancs d'Aquitaine, croisés Limousin-Blond et autres métis, le graphique 26 est bâti sur la moyenne des poids à âge type des mêmes groupes d'animaux.

	Poids 12 mois	Poids 18 mois	Poids 24 mois	GMQ Sev - 18 mois	GMQ S+90j - 18 mois	GMQ Sev - 24 mois	GMQ S+90j - 24 mois
<b>n</b>	190	136	110	136	136	110	110
<b>m</b>	<b>248</b>	<b>319</b>	<b>415</b>	<b>265</b>	<b>389</b>	<b>388</b>	<b>467</b>
<b>sd</b>	40	53	62	184	235	141	164

Tableau n° 31 : Poids moyens à 12, 18 et 24 mois, et GMQ moyens entre le sevrage et 24 mois des taureaux nés depuis 1986.



Graphique n° 25 : Croissances des taureaux de 12 à 24 mois (naissances 86-91), en fonction des performances réalisées sur 3 mois en post-sevrage

	Saison favorable			Saison défavorable			GMQ Sev - 24 m			GMQ Sev+90j-24 m		
	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd	n	m	sd
Zébus métis Brahmanne	8	<b>131 *</b>	29	13	<b>140 *</b>	37	8	<b>610 *</b>	171	8	<b>702 *</b>	196
Limousins	26	<b>119 *</b>	35	30	<b>83</b>	39	25	<b>377</b>	123	25	<b>450</b>	116
Blonds	20	<b>112 *</b>	44	24	<b>91</b>	45	20	<b>359</b>	146	20	<b>426</b>	186
Croisés Lim - Blond	44	<b>92</b>	30	53	<b>99</b>	34	43	<b>366</b>	112	43	<b>451</b>	127
Autres Croisés	15	<b>113 *</b>	36	15	<b>99</b>	41	14	<b>391</b>	133	14	<b>470</b>	195

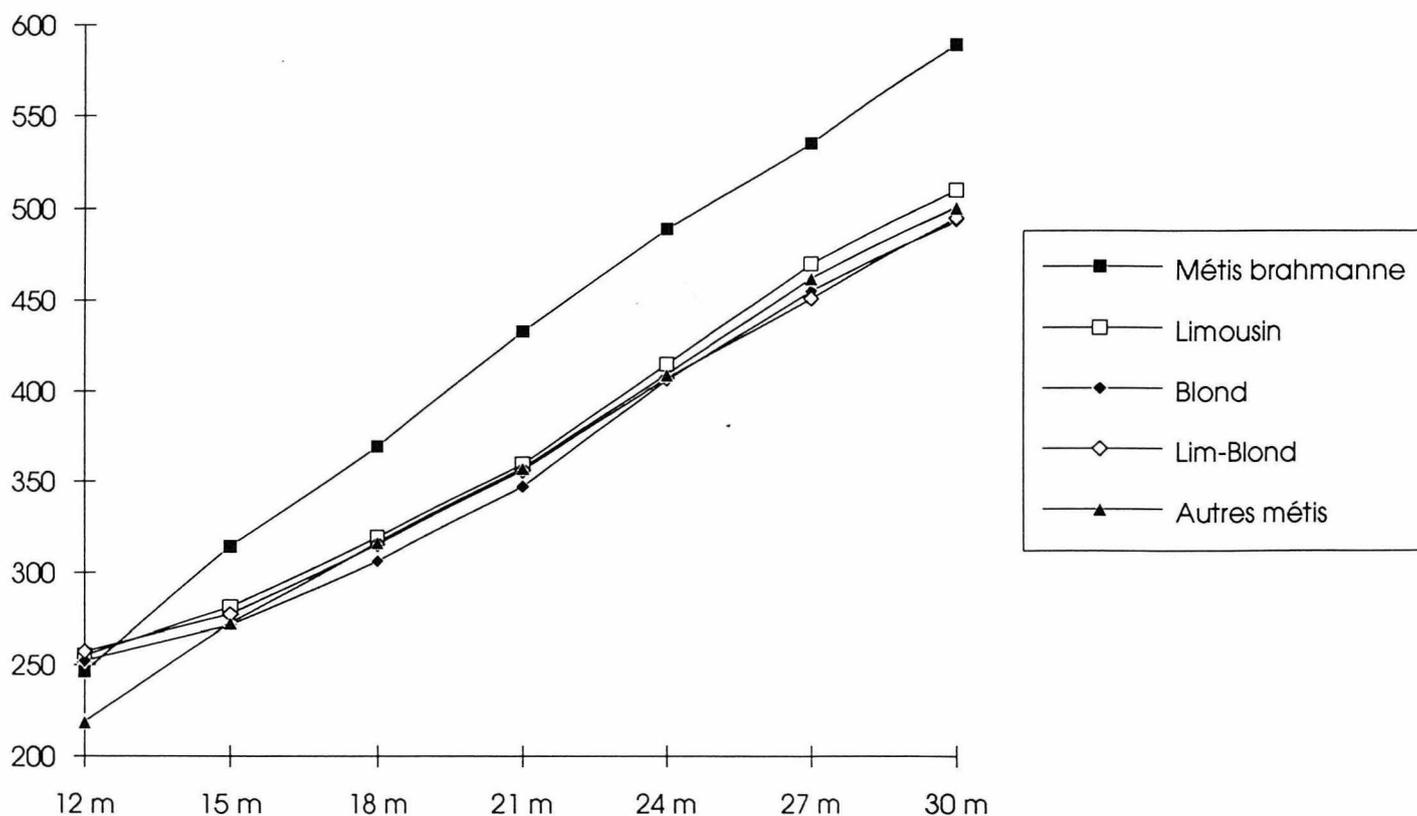
p=0,004 \*\*

p=0,0005 \*\*

p=0,0001 \*\*

p=0,0006 \*\*

Tableau n° 32 : indices moyens de croissance des taureaux, par saison. (naiss. 86-91) (moyenne annuelle des mâles = 100) et GMQ moyens (g/j) entre le svrage et 2 ans.



Graphique n° 26 : Croissance des taureaux de 12 à 30 mois (naissances 86-91), par type génétique.

Les mâles métis Brahmanne de notre échantillon ont fait une croissance élevée et parfaitement régulière en toute saison. La supériorité de ces bestiaux par rapport à ceux des races françaises est évidente sur les 6 premiers mois de l'année et sur les 3 mois suivant le sevrage, même s'il est fait en bonne période. On retrouve globalement les éléments dégagés par l'étude de la croissance des génisses : bonne performance des races rustiques, surtout le Brahmanne, importance des variations saisonnières, absence d'effet race en Français.

En races françaises, les taureaux issus d'insémination sont plus lourds dès 12 mois, cette différence étant significative à partir de 2 ans (426 kg vs 402 à 2 ans;  $p=0,04$  \*. 527 kg vs 485 à 30 mois;  $p=0,012$  \*) et plus nette en race blonde que limousine. Notion plus subjective, l'aspect extérieur (robe et conformation) des taureaux SEDAEL issus d'IA suffit la plupart du temps à les identifier comme tels, particulièrement dans le cas des Limousins, et c'est certainement un plus commercial.

L'étude des performances de croissance des différents types génétiques permet donc de préciser certaines tendances, dont on peut espérer qu'elles aident à la gestion de l'élevage et à la formulation des axes de recherche. Dans le cas de la SEDAEL, il faut cependant être conscient que la simple étude des performances réalisées dans l'exploitation est insuffisante pour juger de l'intérêt de telle ou telle race. Les animaux vendus doivent pouvoir constituer pour les éleveurs une source d'amélioration et de diversification génétique. Dans le choix d'un type génétique pour base du programme de sélection, on doit pouvoir s'appuyer sur les performances réalisées en F1 chez les éleveurs, et prendre en compte les aptitudes pour l'engraissement des différentes races. Ce type d'étude est en tout cas un préalable obligatoire à l'utilisation du zébu. Au contraire, il est clair qu'avec un programme de sélection en races françaises pures, la SEDAEL ne court pas le risque de produire un jour des animaux invendables bien que performants. Il n'en reste pas moins que le métissage du zébu Brahmanne avec du Limousin ou du Blond d'Aquitaine est extrêmement prometteur, en particulier dans les régions de l'île dont la situation enzootique pour les babésioses est instable, ce qui n'est visiblement plus le cas pour la ferme de la SEDAEL.

---

## 2.4. REPRODUCTION

### 2.4.1. Données générales

Depuis le début 1989 (mise en place du suivi de reproduction) on obtient pour les indicateurs généraux de la reproduction les valeurs moyennes suivantes :

	m Total	sd Total	Génisses	Vaches
Int. Vélage-Vélage (IVV)	470 j	123		
Int. Vélage-reproduction	132 j	91		
Int. Repro-Fécondation	41 j		31	51
Int. Vélage-fécondation	183 j	125		
Nb saillies / fécondation	0,74		0,57	0,91
Nb IA / fécondation	0,85		0,98	0,73
Taux de fécondation	63 %		65 %	61 %
Age au premier vélage	42,3 m	5,8		

Tableau 33 : Résultats de reproduction - Données générales depuis 89

Les résultats enregistrés avant 1989 sont strictement identiques (IVV moyen 472 j) mais ne sont pas présentés ici car ils ne portent pas sur l'ensemble du troupeau.

Les intervalles entre deux mise-bas dont la seconde est avortée sont exclus du calcul de l'IVV.

Il faut également préciser qu'une partie des saillies non fécondantes ne sont pas détectées, et qu'un grand nombre de dates de fécondation par saillie ont dû être extrapolées de la date de vélage. Il y a donc lieu de pondérer à la baisse les chiffres obtenus pour l'intervalle vélage-reproduction et pour le taux de fécondation, à la hausse ceux du nombre de saillies par fécondation et de l'intervalle reproduction-fécondation. Sur insémination, le taux de fécondation est de 42 ou 48 % suivant que l'on tient compte ou non des phénomènes de mortalité embryonnaire, chiffres comparables à ceux obtenus pour les saillies en main.

Le chiffre de 0,85 IA par fécondation est à rapprocher des 30% de naissances issues d'IA. Il y a visiblement un double problème : pas assez d'inséminations et pas assez de résultat sur insémination. L'objectif minimal en ferme de sélection devrait être que chaque femelle subisse au moins une IA après chaque vélage.

Enfin, ces résultats moyens cachent une énorme diversité, dont la prise en compte est indispensable à une analyse correcte des performances.

Avant de détailler ces données de reproduction, il est logique d'envisager les différents diagnostics de gestation qui ont permis de les collecter, leur valeur et leurs limites.

## 2.4.2. Diagnostics de gestation

### 2.4.2.1. Palpation transrectale (graphique 27, tableaux 34 et 35)

Il n'est pas inutile de rappeler ici que le palper rectal n'offre pas de garantie suffisante d'exactitude avant 80 voire 90 jours de gestation, même pour des opérateurs très expérimentés. Vu les risques d'avortement inhérents à toute manipulation directe de l'utérus, il serait préférable de limiter l'utilisation de cette technique aux stades avancés (à partir de 90 jours).

### 2.4.2.2. Echographie (graphique 28, tableaux 36 et 37)

A la différence du diagnostic par fouille rectale, on n'observe pas d'effet significatif du rang de vélage sur la fiabilité de l'échographie. En utilisation de routine, même si un utilisateur très expérimenté et opérant dans de bonnes conditions (contention des animaux, lisibilité du moniteur) peut assurer une fiabilité suffisante à 30 jours de gestation, il est préférable de retarder l'intervention à 35 voire 40 jours après insémination, délai compatible avec une remise en reproduction au second retour pour les femelles vides. L'échographie présente d'ailleurs par rapport aux techniques de laboratoire (protéines embryonnaires) l'énorme avantage, surtout en élevage extensif, de permettre une intervention immédiate sur les reproductrices déclarées non gestantes.

### 2.4.2.3. Progestéronémie en diagnostic de non gestation

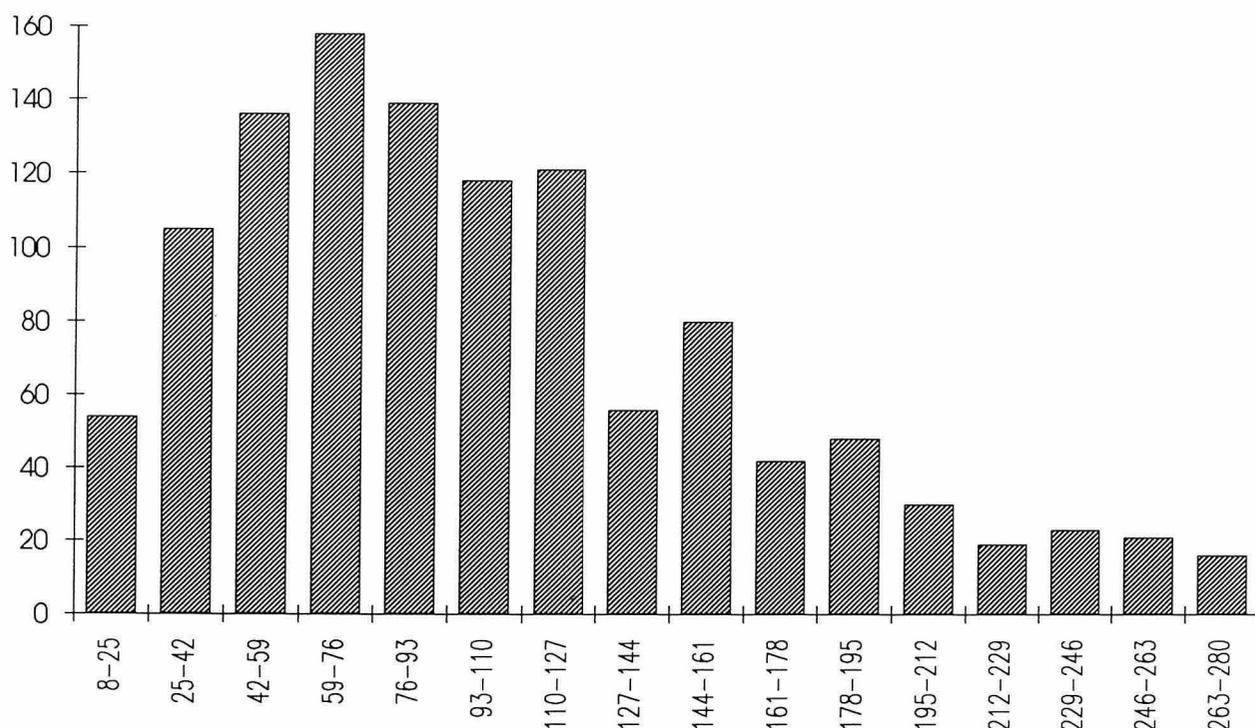
Entre Janvier 89 et Novembre 90, 214 progestéronémies ont été réalisées, dont 111 sur bêtes vides et 103 sur gestantes (88 entre 21 et 23 jours de gestation).

Diagnostic	Non gestantes	Gestantes 21-23 j
négatif	<b>88</b>	10
positif	20	<b>66</b>
douteux	3	12

Tableau 38 : Diagnostics de non gestation : résultats

Les 10 résultats faussement négatifs (11,4% des femelles pleines testées) sont étonnants, ce diagnostic ayant en principe une exactitude de 100% en négatif. Il faut sans doute imputer cette erreur à un problème purement technique (dégradation de la progestérone pendant le transport, rupture de la chaîne du froid).

Graphique n° 27 : Palpations transrectales. Répartition des stades de gestation (n=1179)



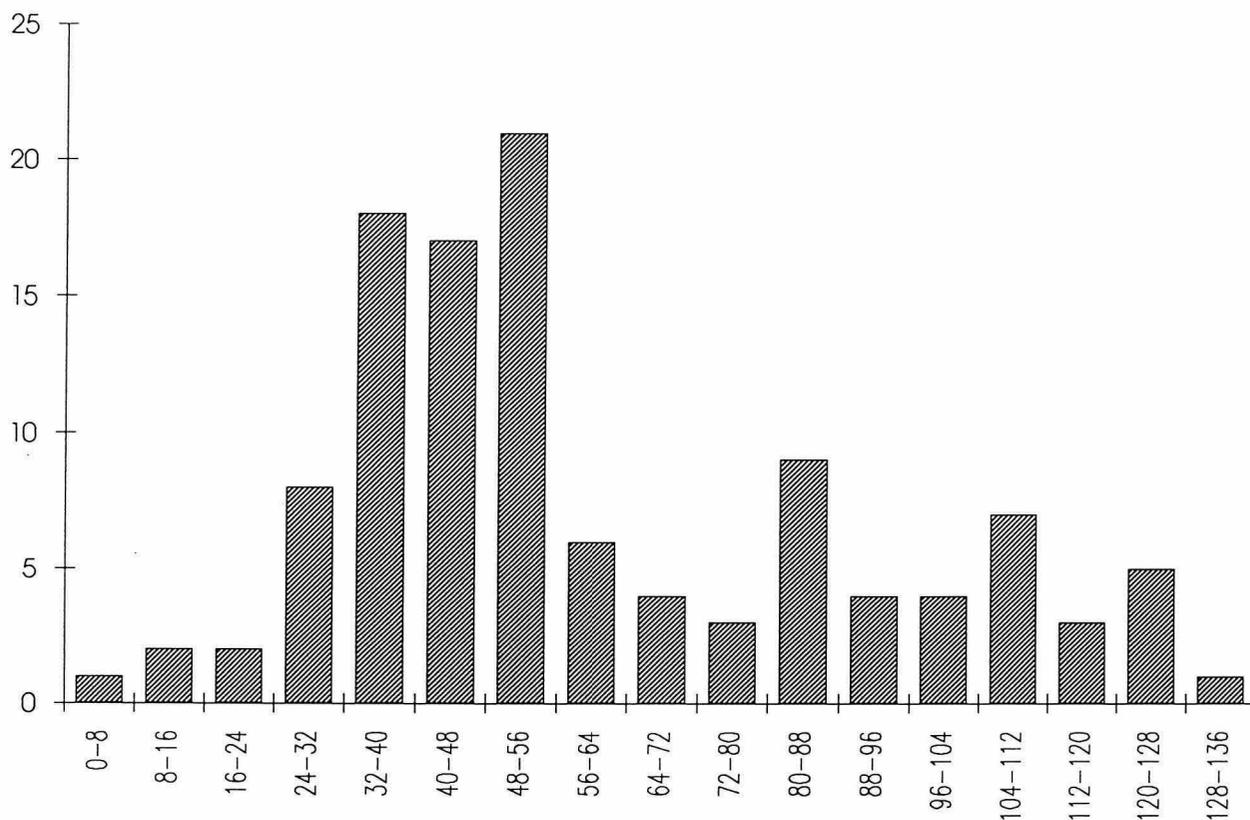
Diagnostic	Vides	Gestantes
-	<b>120</b>	99
+	12	<b>1015</b>
Douteux	11	65
n	143	1179

Tableau n° 34 : Palpations transrectales. Résultat global

	Diagnostic	Stade < 50 j	50 à 60 j	60 à 70 j	70 à 80 j	80 à 90 j	> 90 j
Génisses	-	34%	11%	8%	3%	0%	0%
	+	<b>51%</b>	<b>82%</b>	<b>86%</b>	<b>90%</b>	<b>97%</b>	<b>99%</b>
	Douteux	15%	7%	6%	7%	3%	1%
	n	87	28	37	31	31	287
Vaches	-	41%	11%	25%	10%	0%	1%
	+	<b>29%</b>	<b>69%</b>	<b>69%</b>	<b>86%</b>	<b>97%</b>	<b>99%</b>
	Douteux	29%	20%	6%	4%	3%	0%
	n	85	54	36	77	38	389

Tableau n° 35 : Palpations transrectales. Résultats obtenus par stade de gestation.

Graphique n° 28 : Echographies. Répartition des stades de gestation (n=119)



Diagnostic	Vides	Gestantes
-	<b>30</b>	10
+	8	<b>102</b>
Douteux	5	7
n	43	119

Tableau n° 36 : Echographies : résultat global

Diagnostic	Stade < 30 j	30 à 40 j	40 à 50 j	> 50 j
-	54%	6%	5%	2%
+	<b>31%</b>	<b>88%</b>	<b>95%</b>	<b>98%</b>
Douteux	15%	6%	0%	0%
n	13	17	25	63

Tableau n° 37 : Echographies. Résultats obtenus par stade de gestation.

La technique méritera d'être réenvisagée en essayant de standardiser au mieux les modalités de prélèvement et d'acheminement, la précocité de ce diagnostic étant pour l'instant sans équivalent.

Le dosage qualitatif de la progestérone circulante a également l'intérêt de permettre le contrôle de l'activité ovarienne, la cyclicité étant certainement le facteur essentiel de réussite des lots de synchronisation.

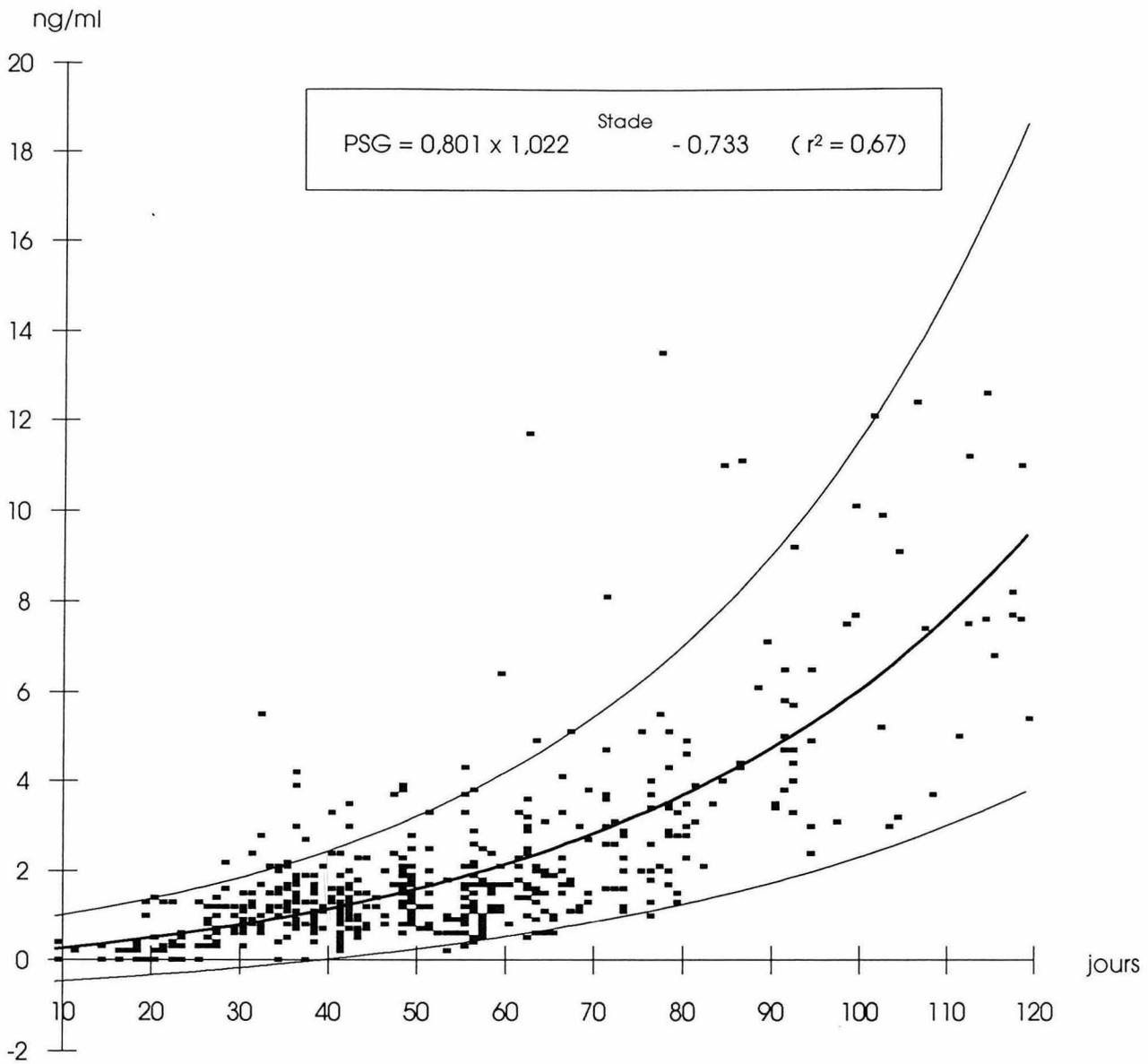
#### 2.4.2.4. PSG-60

Sous l'impulsion de Jean PELOT, le dosage plasmatique de cette protéine embryonnaire a été massivement utilisé à la SEDAEL, à titre expérimental et en liaison avec l'unité INRA d'endocrinologie de l'embryon. Le résultat est quantitatif et croissant avec le stade de gestation (graphique 29). Les résultats exposés dans les tableaux 38 et 39, portant sur plus de 900 dosages réalisés à la SEDAEL, montrent que ce diagnostic offre une exactitude de 100% en positif à partir de 40 jours, et de près de 99 % à 35 jours, précision suffisante en utilisation de routine. Cependant, vu notre situation géographique et compte tenu du délai d'acheminement des plasmas, le résultat n'est connu que 10 à 15 jours plus tard, suivant le jour de la semaine où les animaux sont prélevés. Ceci n'est pas gênant dans le cas de dosages "en aveugle" sur des allaitantes menées en monte naturelle lorsque la date de fécondation est inconnue. Par contre, pour le contrôle des lots de synchronisation, il est évidemment préférable d'utiliser l'échographie à 40 jours, avec une réponse et une possibilité de réintervention immédiates, que la PSG-60 à 35 jours pour un résultat différé vers 50 jours de gestation.

*Appréhension  
de  
l'aveugle  
sur le tableau  
comparatif*

D'autre part, le dosage plasmatique de la PSG-60 a l'intérêt de permettre le diagnostic de la mortalité embryonnaire tardive (interruption de gestation avant 45 jours). Il convient cependant d'être très rigoureux dans l'interprétation de ces résultats. En effet, la validité du diagnostic est directement dépendante de la fiabilité du dosage en positif et en négatif. Dans notre échantillon, environ la moitié des constats de mortalité embryonnaire ont été faits sur combinaison d'un dosage de PSG positif entre 20 et 35 jours, la plupart du temps au seuil de détection, et d'une non confirmation postérieure de la gestation (fouille rectale, échographie ou seconde PSG négatives, retour en chaleurs). On comprend qu'a priori tous les dosages faussement positifs ont ainsi abouti à des faux diagnostics de mortalité embryonnaire, et qu'à l'inverse le taux de résultats faussement négatifs à 30 jours (environ 10%) signifie que la même proportion d'interruptions de gestation n'est pas détectée par une PSG réalisée à ce stade. La solution consistera probablement à combiner plusieurs diagnostics précoces, soit une cinétique de PSG-60 (30 et 40 jours par exemple), soit une PSG à 30 jours et une échographie à 40.

Ces remarques ne doivent pas pour autant nous amener à réfuter en bloc les constats de mortalité embryonnaire qui ont été faits à la SEDAEL. Une large proportion d'entre eux est indiscutable, et on peut de toute façon affirmer que la fréquence de ces interruptions de gestation est bien supérieure aux normes.



Graphique n° 29 : PSG-60. Valeurs obtenues en fonction du stade de gestation.  
 Courbe d'ajustement non linéaire et intervalle de confiance à 95% (n=557)

Résultat PSG	Non gestantes à 90 jours	Gestantes à 90 jours
0	<b>205</b>	21
> 0	157	<b>536</b>
n	362	557

Tableau n° 38 : PSG-60. Résultat global tous stades de prélèvement confondus. (n=919)

		< 20 j	20 à 30 j	30 à 40 j	40 à 50 j	50 à 60 j
<b>PSG = 0</b>		44,8%	12,2%	1,9%	0%	0%
<b>PSG &gt; 0</b>		<b>55,2%</b>	<b>87,8%</b>	<b>98,1%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	m	<b>0,22</b>	<b>0,70</b>	<b>1,33</b>	<b>1,40</b>	<b>1,51</b>
<b>Titre PSG</b>	sd	0,31	0,53	0,79	0,73	1,03
	n	29	41	103	119	74

Tableau n° 39 : PSG-60. Résultats en fonction du stade de gestation.

#### 2.4.2.5. Synthèse

A la lumière de ces résultats, on peut considérer que l'échographie est une technique très prometteuse et particulièrement adaptée à l'élevage allaitant au pâturage, dans lequel les animaux ne sont pas manipulés quotidiennement. Outre qu'elle donne un résultat immédiat, permettant un traitement rapide des femelles vides, elle permet de visualiser les structures ovariennes (corps jaune, follicule kystique...) donnant ainsi des renseignements d'une importance capitale pour le choix du traitement médical, et d'établir certains diagnostics d'endométrite lors du contrôle de l'involution utérine après vélage. Le coût et la fragilité du matériel sont les principaux obstacles à sa généralisation, surmontables pourtant dans le cadre d'une action collective (suivi de reproduction) ou dans l'avenir pour une ferme aussi importante que la SEDAEL, où l'échographie pourrait être d'une utilisation quasi quotidienne. Par contre, une technique aussi perfectionnée doit être l'outil d'un programme aussi performant de gestion de la reproduction. On ne peut pas dire qu'elle se justifie dans le cadre d'un troupeau mené en monte naturelle (type élevage extensif) sans contrôle rigoureux des dates de chaleurs et des saillies.

Lorsque la dernière intervention de reproduction est connue avec certitude (inséminations artificielles ou saillies "en main", sans présence continue d'un taureau), l'échographie ou, à défaut, le dosage d'une protéine embryonnaire sont des diagnostics de choix entre 35 et 50 jours de gestation, éventuellement confirmés par une palpation directe, mais seulement à partir de 80 jours. Sur des stades avancés, le simple contrôle de la prise de poids, sans intervention directe sur l'utérus, suffit à détecter un éventuel avortement.

### 2.4.3. Reproduction des génisses

#### 2.4.3.1. Insémination sur traitement

Toutes les génisses SEDAEL subissent à leur entrée en reproduction une induction/synchronisation de chaleurs (progestagène et PMSG). Depuis 1989, pour 378 traitements dont le résultat est connu avec certitude, on relève 45,6% de génisses gravides à 3 mois (41,9% vélées et 3,7% avortées). 47,9% ne sont pas fécondées, et on conclut à une mortalité embryonnaire dans 6,5% des cas.

Les facteurs significatifs de variation du taux de réussite en première synchronisation sur génisses sont l'année, la saison et la croissance réalisée dans les 90 jours précédant le traitement. Le tableau 40 détaille ces effets.

- effet année.

Sur 4 ans, la dégradation des résultats est nette. Le fait le plus marquant est l'incidence croissante de la mortalité embryonnaire, sensible également sur les multipares depuis 1991. Nous reviendrons plus loin sur ce problème préoccupant.

*appel à la consultation*

On peut également faire l'hypothèse que le changement du schéma d'insémination (36 et 60 heures après le retrait d'implant jusqu'au milieu de l'année 90, 48 et 72 heures par la suite) ait pu jouer un rôle. Les données dont nous disposons ne permettent pas de conclure dans ce sens : le taux de gestation à 90 jours était supérieur avec le schéma en 36-60 (49% vs 42), mais le taux de mortalité embryonnaire s'est accru dans les mêmes proportions (+ 7%). Il serait bien rapide d'invoquer la responsabilité du schéma d'inséminations dans les processus de mortalité embryonnaire !

*20/10  
exact*

Par contre, une étude menée par M. PELOT est en cours à la SEDAEL, qui consiste à déterminer, par un contrôle de paternité sur les veaux issus d'une insémination sur traitement, laquelle des deux IA (par la semence de deux taureaux différents) était fécondante. Il semble, d'après les résultats partiels que nous avons, que les génisses soient fécondées plus tôt que les vaches (moyennes respectives à 48 et 60 heures après le retrait d'implant), ce qui inciterait, si ces résultats sont confirmés, à conseiller un schéma de 36 et 60 heures sur génisses, de 48 et 72 heures sur vaches.

- effet saison

Il s'agit là aussi principalement d'un effet sur le taux de mortalité embryonnaire. Le taux de non fécondation est tout de même inférieur au quatrième trimestre, très probablement parce que plus de génisses présentent une activité ovarienne cyclique spontanée à cette saison. La différence reste cependant modérée, et ne justifierait pas à elle seule que l'on envisage un saisonnement des entrées en reproduction.

- effet de la croissance de pré-reproduction

Ce paramètre est manifestement très lié au précédent. On ne dégage aucun effet des croissances antérieures (naissance-sevrage, post-sevrage et sevrage-reproduction) sur le taux de réussite en première synchronisation. Le GMQ du dernier mois avant reproduction n'a pas non plus d'effet significatif.

Une étude précise de l'activité ovarienne nous aiderait certainement à comprendre lesquels des facteurs extérieurs (alimentation, climat, pathologies, équilibre minéral) influent sur son fonctionnement.

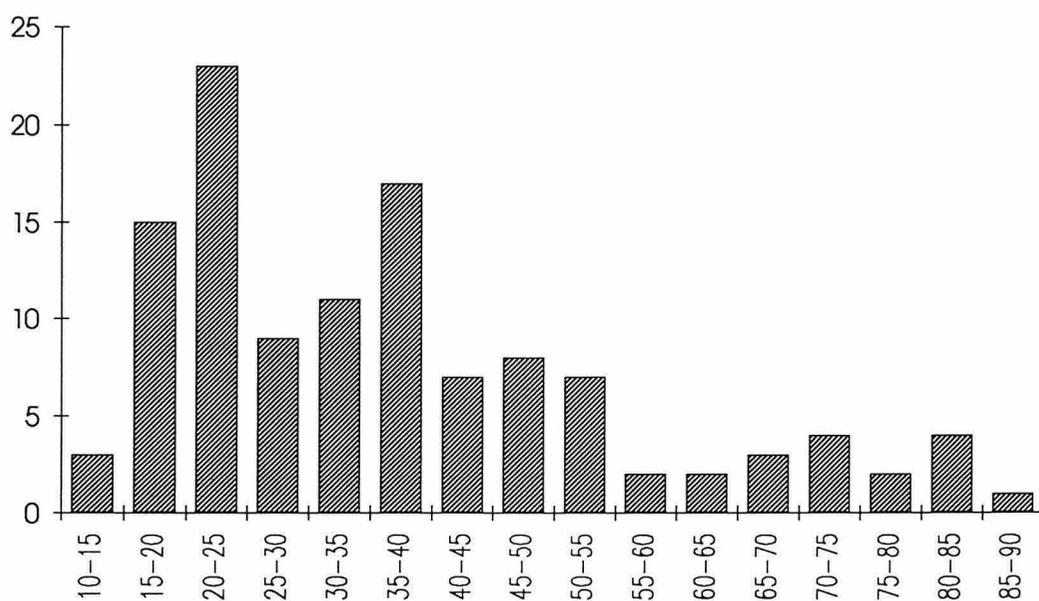
Pour l'instant, et en rapport de ce que l'on pratique en métropole, on peut conseiller de constituer des lots de préparation à la reproduction regroupant des génisses de 350 à 400 kg, l'objectif étant d'assurer une croissance supérieure à 600 g/j pendant 2 à 3 mois sans déficit énergétique, pratique associée ou non à un flushing autour de la mise en reproduction. Cet alottement serait aussi le moyen de systématiser les interventions spécifiques de ce stade physiologique, telles que complémentation vitaminique et minérale ou contrôle de l'activité ovarienne.

Enfin, on sait que sur certaines génisses, même pour des inséminateurs chevronnés, le cathétérisme du col est très difficile, et éventuellement traumatisant, du fait de dimensions anatomiques réduites. Il est certainement préférable d'assurer directement leur première fécondation par saillie.

		nombre	Vides	Gestantes	Mort. Embr.
Année du traitement p=0,0001**	1989	68	45,6%	<b>50,0%</b>	4,4%
	1990	92	43,5%	<b>51,1%</b>	4,3%
	1991	97	<b>55,7%</b>	41,2%	4,1%
	1992	86	46,5%	40,7%	<b>12,8%</b>
Saison p=0,006**	Fév. à Avril	114	50,0%	41,2%	8,8%
	Mai à Juillet	77	46,8%	42,9%	10,4%
	Août à Oct.	90	53,3%	46,7%	<b>0,0%</b>
	Nov. à Janv.	97	<b>41,2%</b>	<b>52,6%</b>	6,2%
GMQ 3 derniers mois avant reproduction p=0,04*	< 260 g/j	87	48,3%	43,7%	8,0%
	260 à 440 g/j	91	50,5%	44,0%	5,5%
	440 à 570 g/j	84	50,0%	42,9%	7,1%
	> 570 g/j	94	<b>42,6%</b>	<b>51,1%</b>	6,4%
Traitement mixte	SMB + PGF2 α	45	44,4%	51,1%	4,4%
Traitement sans prostaglandine		319	48,6%	44,8%	6,6%
Types génétiques	X Brahmann	80	55,0%	41,3%	3,8%
	Limousines	23	39,1%	52,2%	8,7%
	Blondes	47	46,8%	44,7%	8,5%
	Lim X Blondes	21	57,1%	33,3%	9,5%

Tableau n° 40 : résultats obtenus sur traitement de maîtrise depuis 1989 (génisses), en fonction de l'année, la saison, la croissance de pré-reproduction, le type de traitement et le type génétique

Graphique n° 30 : Chronologie (en jours) des saillies fécondantes après une première insémination sur chaleurs synchronisées (118 génisses fécondées à moins de 90 jours, sur 171 vides en première synchronisation)



#### 2.4.3.2. Taux de réussite en saillie de retour

Pour les génisses non gestantes après la synchronisation, la répartition des intervalles entre la première insémination et la saillie fécondante (graphique 30) est nettement bimodale avec un pic sur chacun des deux premiers retours en chaleurs. Ce qui signifie que, depuis le début du suivi de reproduction, au moins 100 génisses sur 171 (60%) étaient cyclées lors d'une première IA pourtant non fécondante. Cet effet inducteur des progestagènes pourrait être mis à profit, dans le cadre d'un plan génétique, pour optimiser la proportion de naissances d'insémination. Des résultats très favorables peuvent en effet être espérés en seconde synchronisation sur des lots de génisses dont une telle proportion est cyclée, dans la mesure évidemment où elles peuvent être tenues hors de la présence d'un taureau jusqu'au second retour en chaleurs.

*Jon  
dau*

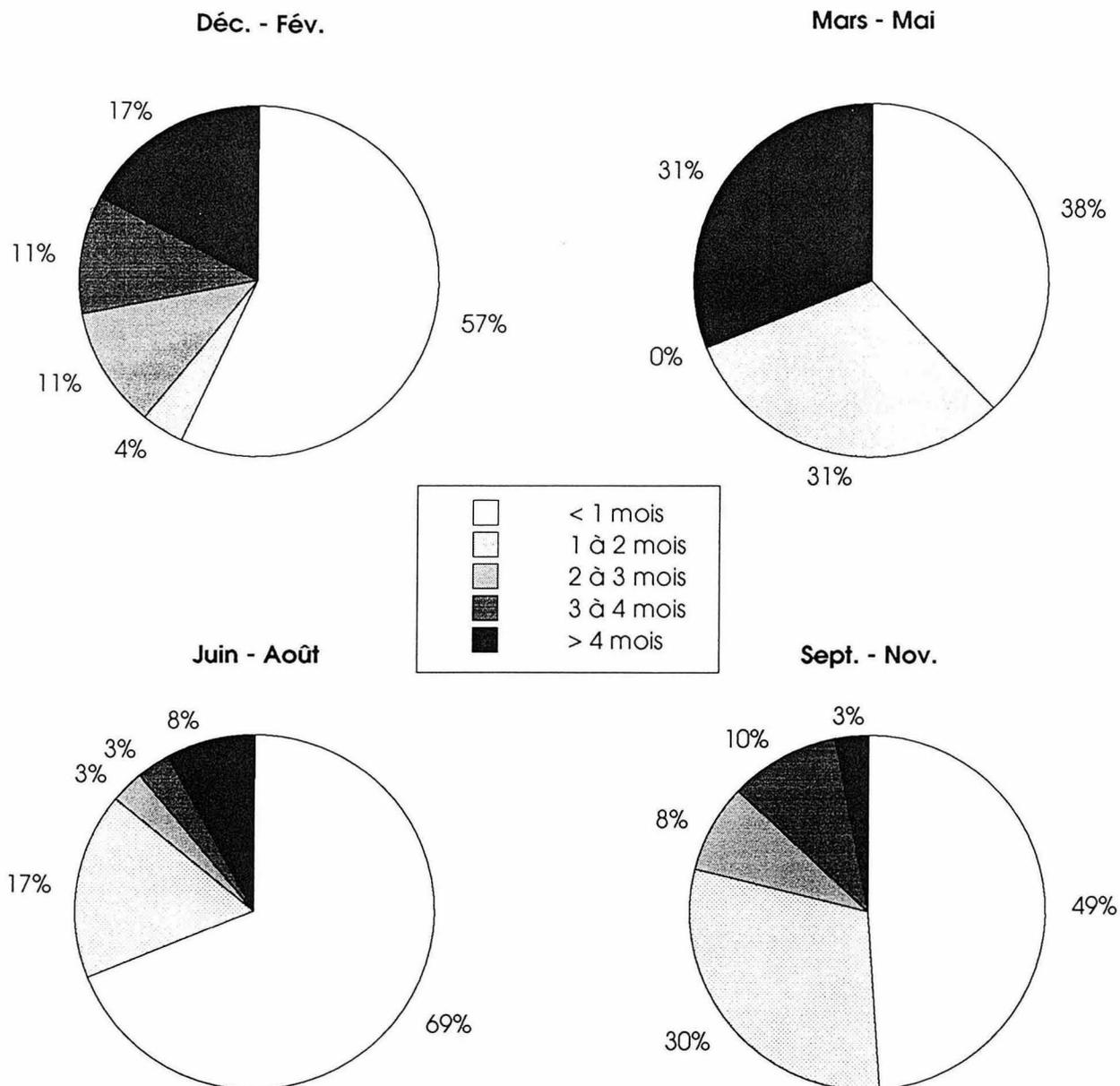
Le délai entre l'entrée en reproduction et l'intervention fécondante (IRIF) varie en fonction de la saison (graphique 31), et l'intérêt de mettre les génisses en reproduction aux troisième et quatrième trimestres apparaît là beaucoup plus clairement, et du GMQ moyen réalisé depuis le sevrage (tableau 41). Malgré la faiblesse des effectifs, les génisses Blonde d'Aquitaine pures ont un IRIF significativement supérieur au seuil 5%. Nous verrons qu'à la SEDAEL les performances de reproduction de cette race sont systématiquement plus faibles.

#### **2.4.4. Reproduction des primipares**

Le retour en reproduction après le premier vêlage pose de très sérieux problèmes. L'intervalle entre la première mise-bas et la fécondation est en moyenne de 235 jours (sd=137), 55% de ces femelles ayant un intervalle supérieur à 200 jours. Cette variable est hautement dépendante de la durée de lactation, et dans une moindre mesure de la saison du premier vêlage et de la race.

##### 2.4.4.1. Allaitement

Le graphique 32 montre clairement que plus de la moitié des primipares de renouvellement ne sont fécondées qu'après le sevrage du premier veau, ou en tout cas lorsque la ponction réalisée par la tétée devient mineure. L'influence du GMQ réalisé sur les 3 premiers mois du post partum, bien que ce paramètre ne soit disponible que pour un faible nombre de femelles, confirme que la lactation, prioritaire à ce stade physiologique et maintenue au détriment de l'état corporel, a une incidence directe sur le fonctionnement ovarien. Dans le groupe des primipares ayant pris plus de 50 g/j sur 3 mois, 12 sur 16 avaient nourri leur veau, et les différentes races étaient équitablement représentées (3 Limousines, 4 Blondes, 5 croisées). Il n'y a probablement pas d'effet race direct, ni de fatalité à ce qu'une femelle qui allaite en premier rang ait un intervalle premier - second vêlage de 500 jours ou plus. On a aussi pu constater (voir plus haut) que les veaux des primipares font une croissance significativement moindre. Tous ces éléments désignent la gestion du début de première lactation comme un élément économiquement critique à la SEDAEL. La pratique de l'alotement en troupeau de primipares devrait être généralisée, et l'apport alimentaire pour ce stade sérieusement réévalué.

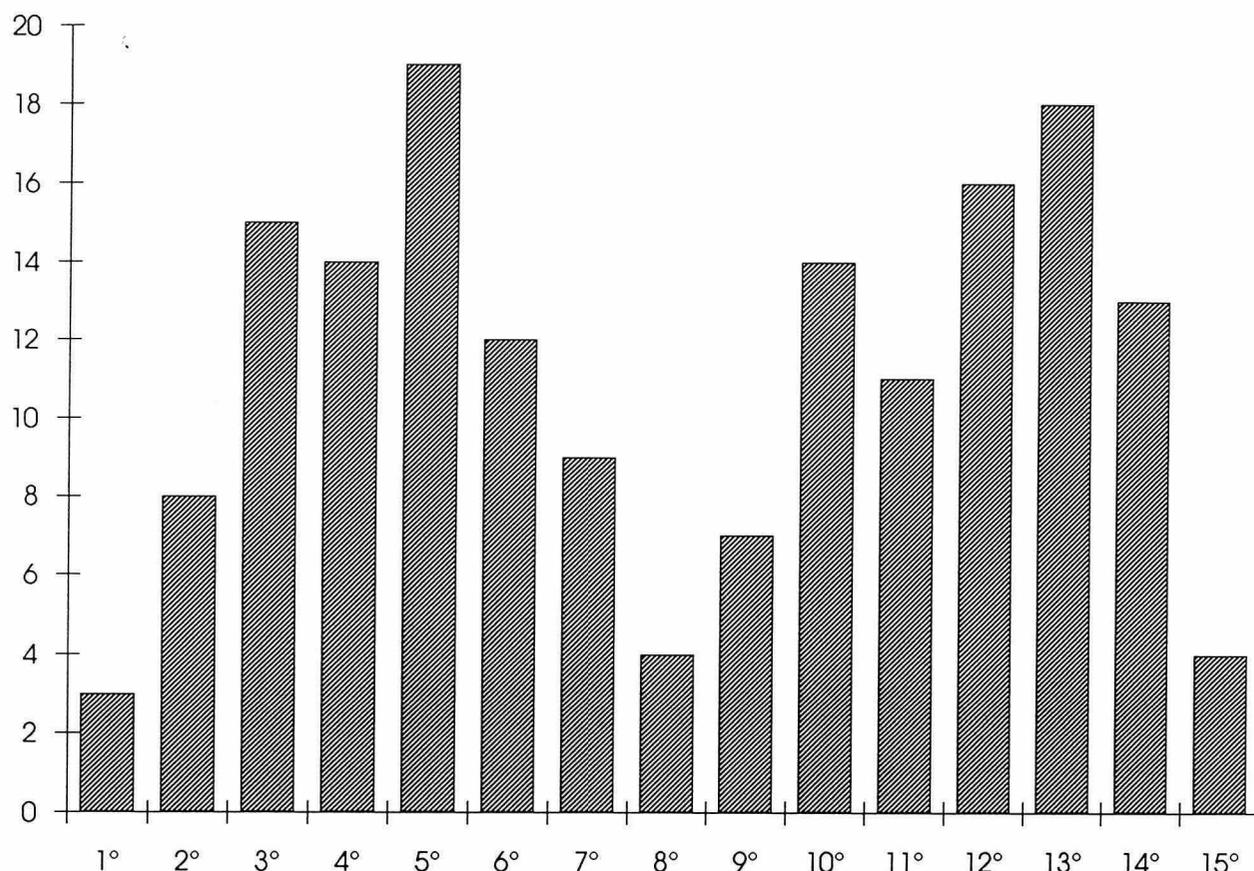


Graphique n° 31 : Délai entre la mise en reproduction et la saillie fécondante, pour les génisses non fécondées par la première insémination sur traitement de maîtrise, en fonction du trimestre d'entrée en reproduction (152 génisses depuis 1989)

		n	IRIF moyen	% IRIF > 50 j
<b>Saison de reproduction</b> p=0,02 *	Déc. - Fév.	46	84	44%
	Mars - Mai	29	87	55%
	Juin - Août	37	<b>52</b>	<b>27%</b>
	Sept. - Nov.	40	<b>59</b>	45%
<b>GMQ entre sevrage et reproduction</b> p=0,04*	< 230 g/j	38	87	58%
	230 à 270 g/j	35	73	47%
	270 à 320 g/j	38	<b>60</b>	34%
	> 320 g/j	39	<b>61</b>	<b>28%</b>
<b>Type génétique</b> p=0,12	x Brahmann	49	81	57%
	Limousines	21	76	36%
	Blondes	17	<b>131</b>	<b>67%</b>
	Lim x Blond	15	77	52%

Tableau n° 41 : Intervalle entre la mise en reproduction et l'intervention fécondante (IRIF) et proportion de génisses vides 50 jours après la première synchronisation, en fonction de la saison de reproduction, de la croissance de génisse et du type génétique.

Graphique n° 32 : Répartition des intervalles vêlage - fécondation après la première mise-bas, en mois (n = 167).



		n	IVIF moyen	% < 150 j	% 150-200 j	% > 200 j
Premier allaitement p=0,00 **	0	26	* <b>115</b>	<b>70%</b>	15%	<b>15%</b>
	< 1 mois	9	<b>114</b>	<b>78%</b>	11%	<b>11%</b>
	1 à 6 mois	6	272	33%	0%	67%
	> 6 mois	133	265	26%	10%	65%
GMQ sur 90 j post partum p=0,02*	< -100 g/j	16	206	6%	25%	<b>69%</b>
	-100 à 50 g/j	16	<b>135</b>	25%	<b>44%</b>	31%
	> 50 g/j	16	<b>101</b>	<b>63%</b>	13%	25%
Saison de 1° vêlage p=0,03*	Janv - Mars	29	219	38%	14%	48%
	Avr - Juin	39	<b>189</b>	<b>49%</b>	15%	36%
	Juil - Sept	58	<b>268</b>	29%	5%	<b>66%</b>
	Oct - Déc	51	243	29%	9%	<b>61%</b>
Type génétique p=0,03*	x Zébus	46	246	33%	7%	<b>61%</b>
	Limousines	36	<b>170</b>	<b>50%</b>	<b>22%</b>	28%
	Lim x Blondes	48	246	35%	8%	56%
	Blondes	25	<b>277</b>	20%	8%	<b>72%</b>

Tableau n° 42 : variations de l'intervalle premier vêlage - fécondation en fonction de la durée de lactation, de la croissance en post partum, de la saison du premier vêlage et du type génétique.

#### 2.4.4.2. Saison du premier vélage

La courbe de répartition des fécondations sur l'année (graphique 33) montre l'existence d'un effet-saison net, 66% des fécondations de primipares étant réalisées entre Juillet et décembre avec un pic en Août, en accord avec les variations saisonnières observées pour les croissances. Par contre, il est à première vue surprenant que les retards les plus nets au retour en reproduction correspondent à des mise-bas en bonne période (voir tableau 42). Ceci peut s'expliquer par les effets conjugués de la lactation et de la saison. On peut voir (graphique 34) sur l'exemple des mise-bas d'Avril à Septembre qu'une large proportion (68%) des femelles premières vélées au second trimestre sont fécondées avant la saison cyclonique, malgré un retard déjà important par rapport à l'objectif zootechnique. Dans le cas de vélages du troisième trimestre, 72% des primipares sont vides au premier Février, si bien qu'au retard pris à cause de l'allaitement vient s'ajouter celui dû aux mauvaises conditions d'entretien de la saison des pluies, aboutissant à un intervalle vélage-vélage moyen de 556 jours !

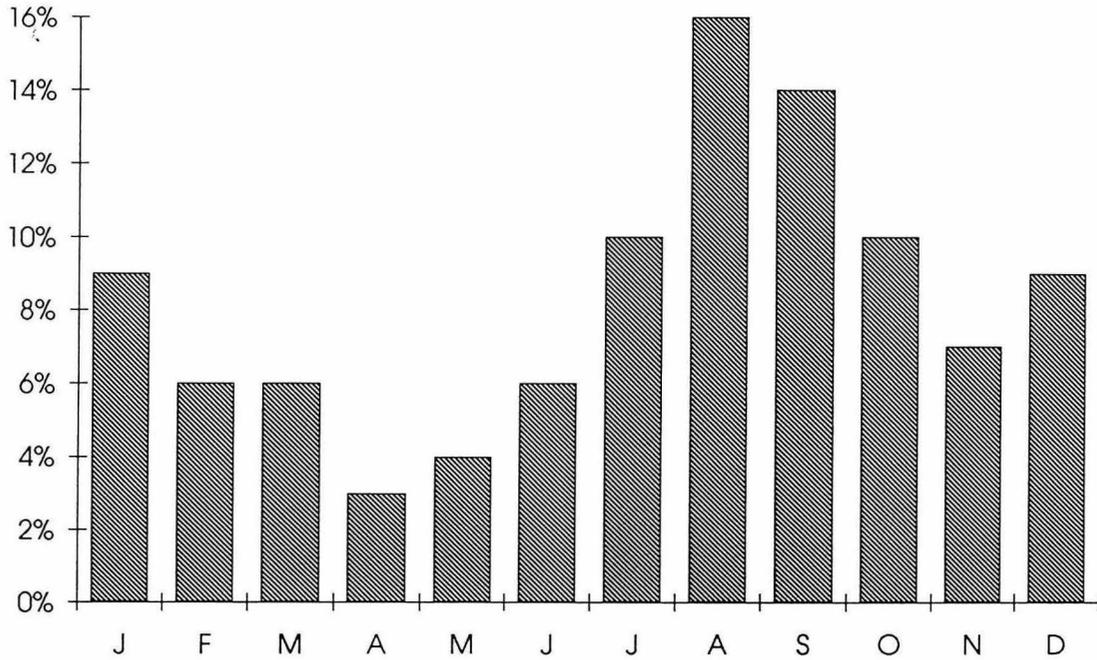
On ne peut pas dire pour autant que les performances enregistrées sur les vélages de second trimestre (IVV moyen 477 jours) soient satisfaisantes, d'autant plus que les veaux issus de ces mise-bas sont sevrés entre Février et Mai, soit à la pire période. Le meilleur compromis semble pouvoir être trouvé avec des premiers vélages groupés sur Juillet et Août, soit une mise en reproduction des génisses en Septembre-octobre (période favorable) et un sevrage des veaux de primipares à partir du début Juin. Dans cette conduite, il est par contre impératif que 100% de ces femelles soient fécondées avant le mois de Janvier suivant leur première mise-bas. Cet objectif (intervalle vélage-fécondation de 120 jours) semble réaliste en saison sèche, à condition que la perte d'état en post partum soit contrôlée et qu'on fasse une large utilisation des techniques de maîtrise des cycles à partir de mi-Octobre (60-90 jours post partum).

Les résultats obtenus en synchronisation par progestagènes sur les reproductrices de premier rang sont très positifs : 50% de gestation en premier traitement (47,2% de mise-bas à terme et 2,8% d'avortements), 11,1% de mortalités embryonnaires et 38,9% d'échecs. Cependant, le premier traitement est pratiqué à une moyenne de 198 jours après le vélage (médiane 162 j), donc plutôt sur les femelles non fécondées par le taureau de service (certaines sont d'ailleurs traitées gestantes), ce qui va à l'encontre d'un plan génétique axé sur l'IA. Il serait plus logique, et certainement plus rentable sur le plan zootechnique, que ne soient confiées au taureau que des femelles sur qui les inséminations auraient échoué. Nous essaierons plus loin de proposer un plan de gestion systématique de la reproduction qui respecte ces objectifs.

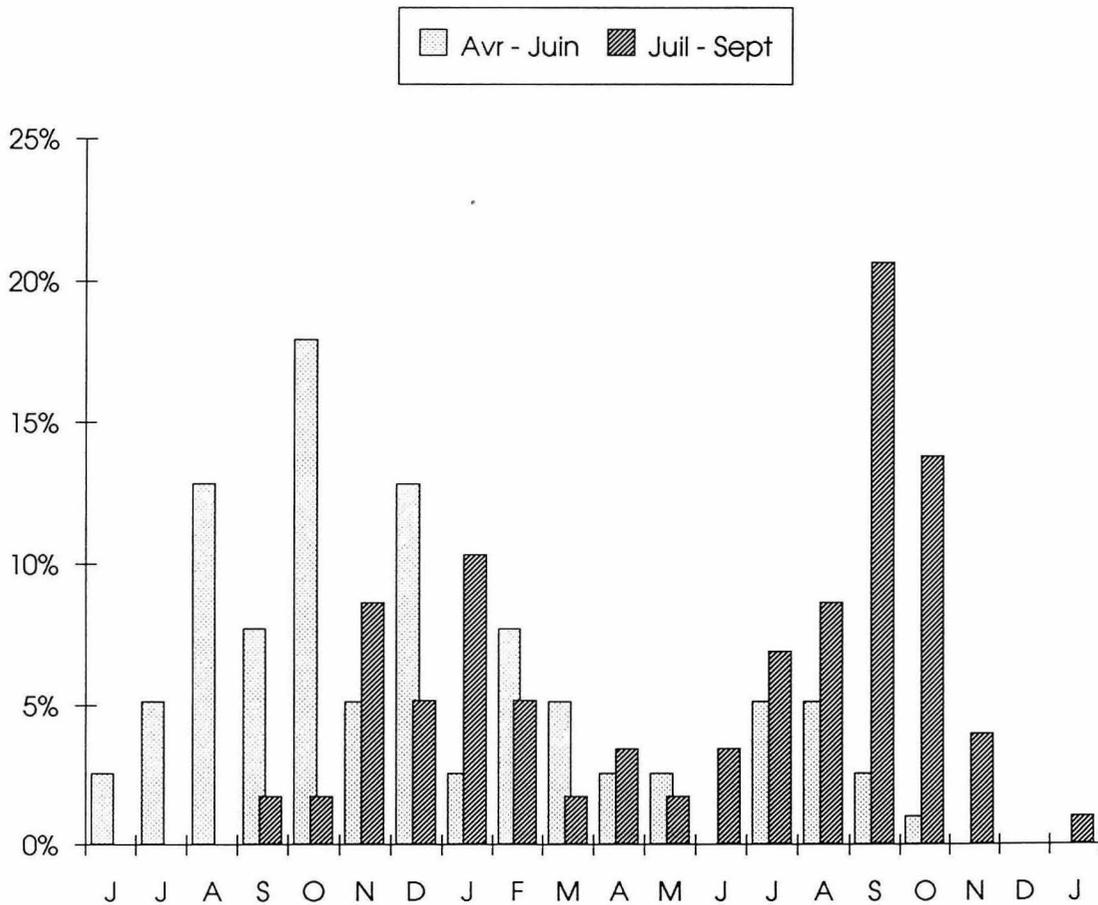
#### 2.4.4.3. Types génétiques

On peut constater (tableau 42) la nette supériorité des Limousines pures par rapport aux autres types, surtout le Blond d'Aquitaine, sur l'intervalle premier vélage - fécondation. Bien que les notes attribuées à la SEDAEL ne permettent pas de dégager d'effet race, la facilité de vélage compte certainement pour beaucoup dans ces écarts.

Graphique n° 33 : Primipares : répartition mensuelle des fécondations (n=167)



Graphique n° 34 : Primipares. Répartition mensuelle des fécondations, en fonction de la saison du premier vêlage. (n=97)



## 2.4.5. Reproduction des multipares

Au delà du second vêlage, les performances s'améliorent : intervalle moyen vêlage-fécondation de 161 jours (sd=112), et de 149 jours (sd=105) à partir du troisième rang. On n'observe plus de pic secondaire de fécondation (graphique 35). Par contre, plus de la moitié des vaches subissent un retard au retour en reproduction : 42% seulement sont fécondées à moins de 110 jours du vêlage (objectif de production), 15% entre 110 et 150 jours, et surtout 43% à plus de 150 jours.

On doit distinguer plusieurs cas :

- Alongement de l'anoestrus post partum sans problème pathologique

Une insuffisance ou des déséquilibres d'apport nutritionnel en début de lactation peuvent retarder de manière importante la reprise de l'activité ovarienne.

Sur le troupeau pilote, dans lequel les états corporels sont consignés à chaque pesée, on ne met pas en évidence de relation significative entre l'état corporel à la mise-bas ou la perte d'état sur 60 jours et l'intervalle vêlage/fécondation (IVF) ou le numéro d'intervention fécondante. Il faut dire que ce troupeau était jusqu'au début 93 mené sans taureau de service ni politique vraiment systématique de gestion du post partum, si bien que l'IVF était largement dépendante d'une décision humaine de remise en reproduction. Par contre, l'état corporel au jour de l'insémination ou de la saillie a une influence significative au seuil 5% sur le taux de réussite.

Note d'état	< 2	2 à 2,5	> 2,5
Gestation à 90 j	27%	39%	55%
Mortalité	8%	7%	19%
n	25	45	21

Tableau 44 : résultats obtenus sur le troupeau pilote, depuis mi 89, en fonction de l'état corporel le jour de l'insémination ou de la saillie.

Il est pour l'instant hasardeux, à la Réunion, de vouloir établir des normes alimentaires en terme de composition de ration. On sait par contre qu'il est important (normes INRA) d'amener les vaches à un état corporel suffisant (note 2,5 à 3) au vêlage, et de limiter la perte à 1 point au maximum sur les 2 premiers mois de lactation. L'intérêt d'une élévation de l'apport énergétique sur 2 ou 3 semaines avant retour en reproduction (flushing) est discuté en troupeau allaitant. Cependant, pour des vaches en état insuffisant et dans le cadre d'une remise en reproduction sur synchronisation de chaleurs, cette technique méritera d'être testée.

### - Pathologies utérines

La fréquence des endométrites est certainement sous-évaluée à la SEDAEL, comme partout, bien que la vérification manuelle de l'involution utérine y soit systématiquement faite : sur l'année écoulée, toutes les femelles réformées pour infertilité présentaient des lésions de métrite chronique grave à col fermé, stériles en bactériologie et indétectables par palpation transrectale. L'origine puerpérale de ces problèmes ne fait pas de doute. Aussi, il est économiquement capital d'observer une surveillance systématique de la pathologie du post partum et un traitement rapide des affections diagnostiquées :

- contrôle de l'expulsion des annexes à 12 h, délivrance manuelle et antibiothérapie locale.

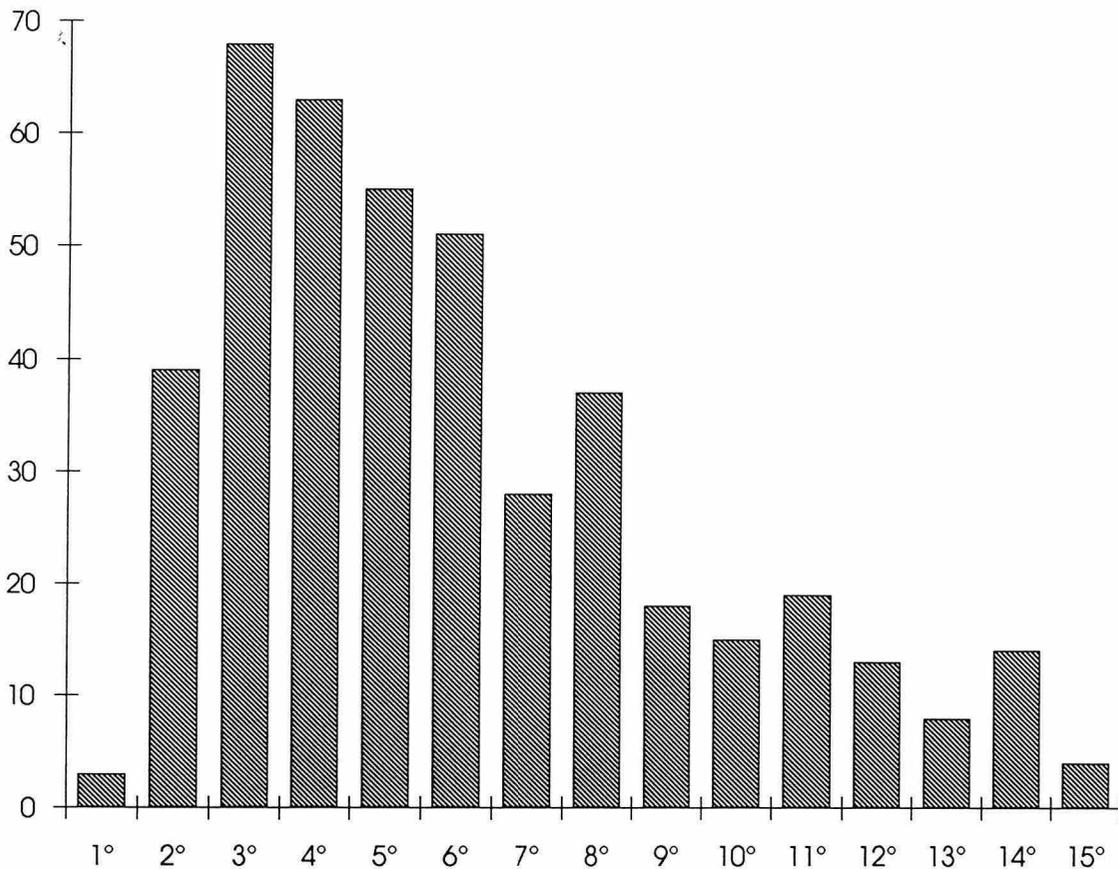
- échographie utérine systématique à 30 jours après vélage. En cas d'aspect de coupe sale, prostaglandines, antibiothérapie locale, et nouveau contrôle 10 jours après.

Le respect de ces règles, dans le cadre d'une conduite systématique de la reproduction, devrait permettre un gain important sur l'intervalle vélage-vélage. D'autre part, il y a lieu de conseiller à la SEDAEL une rationalisation de sa politique de réforme. Le troupeau a tendance à vieillir, et les reproductrices stériles bénéficient souvent d'une mansuétude assez excessive. Il serait donc intéressant de définir des limites précises de conservation des femelles infertiles.

### - Mortalité embryonnaire tardive

Les facteurs de variation de l'intervalle vélage-fécondation sont comparables à ceux mis en évidence pour les primipares, avec une atténuation des effets au fil des gestations. L'influence de la saison sur l'efficacité des interventions de reproduction doit ici encore retenir toute notre attention. Le graphique 36 illustre les variations mensuelles du nombre de saillies enregistrées, les taux de fécondation et de mortalité embryonnaire. Il apparaît qu'en saison cyclonique les saillies sont moins nombreuses, et que le taux de gestation sur saillie est plus faible entre Février et Mai. Ceci suggère qu'une proportion notable de femelles se trouve en anoestrus en saison des pluies, et que soit les chaleurs sont de moins bonne qualité, ou non suivies d'ovulation, soit que le taux de mortalité embryonnaire précoce (avant 16 j ou en tout cas avant possibilité de détection par la PSG-60) est plus élevé, comme c'est le cas pour la mortalité tardive. Le taux de réussite sur chaleurs synchronisées suit globalement la même tendance (graphique 37), avec des résultats médiocres (38% de gestations confirmées à 90 jours). Aucun des paramètres enregistrés dans les fichiers n'apporte d'élément d'explication à ce problème. Les diverses hypothèses qui ont pu être formulées (dose insuffisante de progestagène, carences minérales, schéma et technique d'insémination, insuffisance de synthèse de progestérone...) mériteront d'être vérifiées, surtout si le même type de performance est enregistré chez les éleveurs.

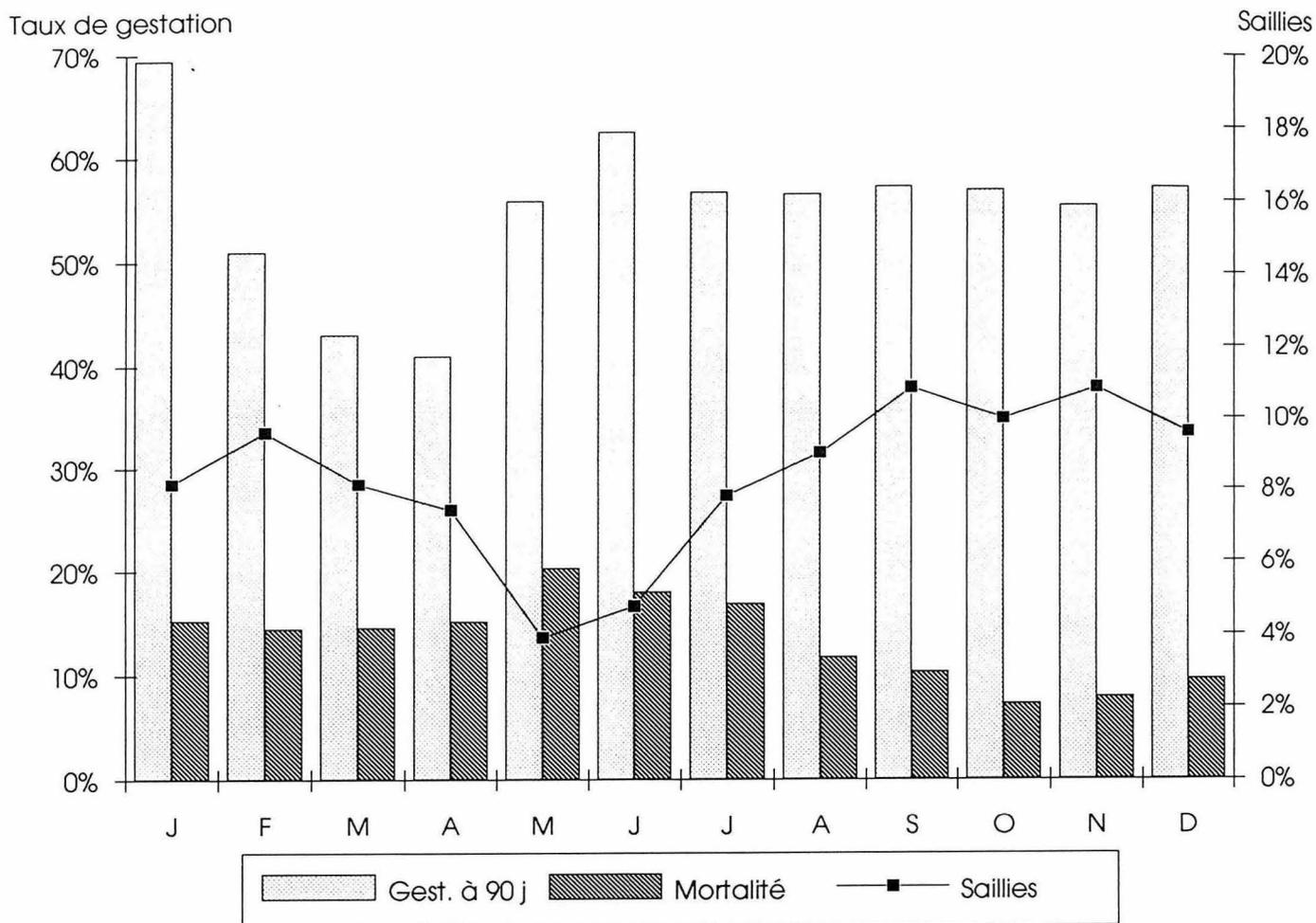
Graphique n° 35 : Répartition des intervalles vélage - fécondation, en mois, pour les mise - bas de rangs supérieurs à 2 (n=435).



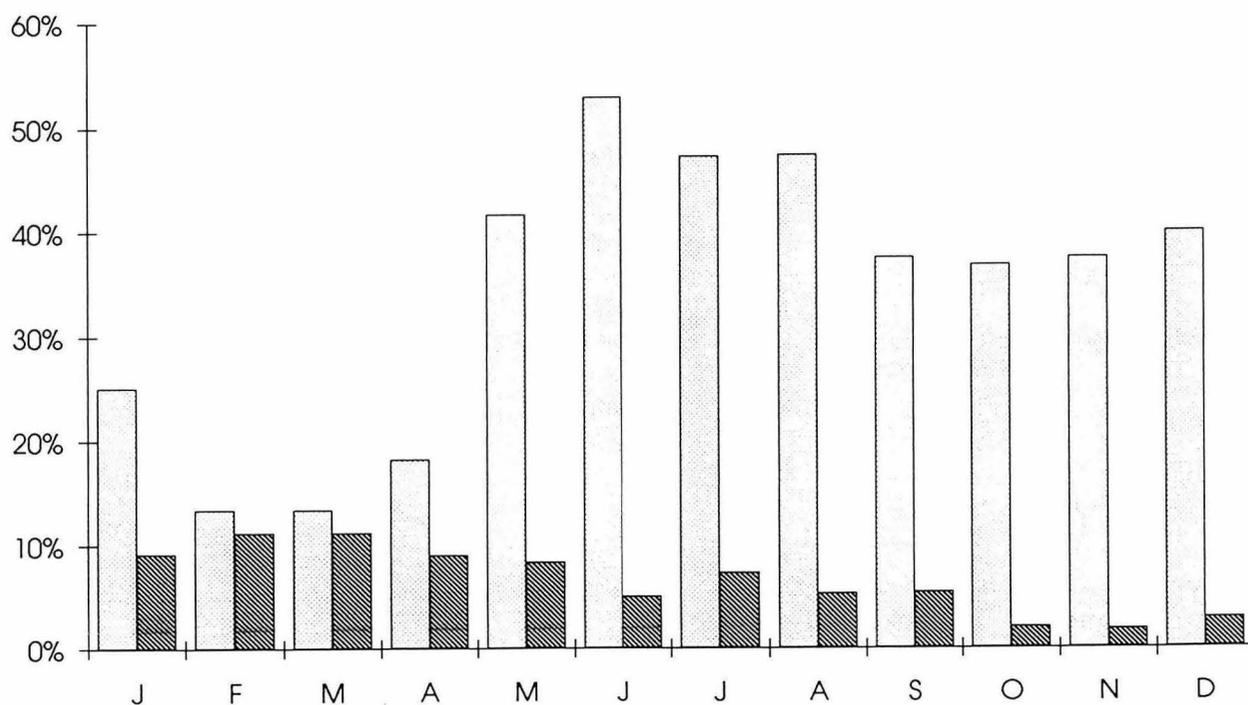
		n	IVIF moyen	% < 110 j	% 110-150 j	% > 150 j
Allaitement précédent p=0,00 **	< 1 mois	35	68	<b>89%</b>	3%	9%
	1 à 6 mois	10	120	60%	<b>20%</b>	20%
	> 6 mois	388	<b>172</b>	36%	16%	<b>48%</b>
Rang de mise - bas p=0,004**	2	149	<b>185</b>	32%	15%	<b>54%</b>
	3	103	156	<b>45%</b>	16%	40%
	>3	195	145	<b>49%</b>	14%	37%
Saison de vélage p=0,005**	Fév - Avril	64	<b>129</b>	41%	<b>23%</b>	36%
	Mai - Juil	175	165	38%	<b>19%</b>	43%
	Août - Oct	126	162	<b>50%</b>	9%	41%
	Nov - Janv	77	<b>177</b>	40%	5%	<b>55%</b>
Type génétique p=0,11	x Zébus	122	146	45%	15%	40%
	Limousines	97	169	43%	14%	42%
	Lim x Blondes	108	166	43%	12%	45%
	Blondes	61	<b>188</b>	<b>30%</b>	16%	<b>54%</b>

Tableau n° 43 : variations de l'intervalle vélage - fécondation, pour les mise - bas de rangs supérieurs à 2, en fonction de la durée de lactation, du rang de vélage, de la saison de vélage et du type génétique.

Graphique n° 36 : Multipares. Evolution mensuelle du taux de gestation et du taux de mortalité embryonnaire sur saillie, et répartition des saillies, depuis 1989.



Graphique n° 37 : Multipares. Variations mensuelles des résultats obtenus sur synchronisation de chaleurs, depuis 1989.



Au total, les vélages d'Août - Septembre semblent permettre le meilleur compromis entre les performances de reproduction et la croissance des veaux; en particulier au sevrage, à condition que toutes les mères soient fécondées avant le mois de Janvier. Cet objectif paraît réaliste, considérant que dans la conduite actuelle 50% des multipares vélées à cette saison ont un intervalle mise-bas / fécondation inférieur à 110 jours.

De toute manière, et quelle que soit la saison, il y a manifestement intérêt à effectuer une remise en reproduction systématique vers 60 jours post partum : la date de première intervention après vélage est sujette à caution dans tous les troupeaux comportant un taureau, l'enregistrement des saillies n'étant fatalement pas exhaustif. Par contre, dans le troupeau "Alexis", où le paramètre est connu avec certitude, l'intervalle vélage - fécondation (IVIF) et le nombre d'interventions par fécondation (NIF) sont nettement corrélés au délai de remise en reproduction après la mise-bas (IVR) : respectivement  $r = 0,81$  et  $r = 0,49$ .

IVR	n	IVIF	NIF
< 80 jours	11	m = <b>83</b> sd = 53	m = <b>1,5</b> sd = 0,7
80 à 100 jours	13	m = <b>133</b> sd = 53	m = <b>1,7</b> sd = 0,8
> 100 jours	12	m = <b>261*</b> sd = 81	m = <b>2,5*</b> sd = 1,4

Tableau 45 : Intervalle vélage - fécondation et nombre d'interventions par fécondation en fonction du délai de remise en reproduction après la mise-bas, dans le troupeau pilote, depuis 1989

Il est certain que l'état des femelles intervient pour beaucoup dans la décision de remise en reproduction, ce qui peut partiellement expliquer ces tendances, les vaches en bon état corporel étant plus vite reprises et avec plus de succès. Cependant, il n'y a pas grand intérêt à renvoyer au pâturage sans traitement, pour raison de maigreur, une femelle vide à plus de 3 mois du part. Il y a peu de chance que l'activité ovarienne se redéclenche spontanément avant reconstitution des réserves corporelles, soit avant plusieurs semaines, surtout pour une vache en lactation. L'induction systématique par progestagènes ou analogues GnRH est ici pleinement justifiée. Même si l'insémination doit échouer, ces techniques peuvent permettre un gain substantiel sur le délai vélage - saillie fécondante.

*progest*

## 2.4.6. INTERRUPTIONS DE GESTATION

### 2.4.6.1 Avortements

Le taux d'avortements est stable autour de 4% des mises-bas, soit une incidence normale. De plus, les avortements n'ont jamais pris d'allure épizootique, et les recherches pratiquées n'ont pas pu mettre en évidence d'agent étiologique contagieux. Ces événements sporadiques sont plutôt le fait de mauvaises conditions extérieures (voir en tableau 46 les variations saisonnières). Cela dit, l'entrée dans l'exploitation d'une maladie contagieuse de la reproduction serait une telle catastrophe qu'on doit vivement conseiller :

- une recherche des maladies abortives contagieuses sur tous les avortements  
soit au minimum Brucellose, Salmonellose, Chlamydieuse, Fièvre Q et IBR
- un contrôle sérologique sérieux des génisses - pension

### 2.4.6.2.Mortalité embryonnaire

Les dosages plasmatiques de la PSG-60 ont permis le diagnostic de 132 cas de mortalité embryonnaire tardive (entre 17 et 45 jours de gestation) sur 1247 interventions de reproduction dont le résultat a été certifié, soit un taux de 10,6 %, pour une norme de 5 % en élevage allaitant.

Mode de fécondation	Saillie	IA sur synchro	IA sur chaleurs
Taux de mortalité	<b>15,8%</b>	6,6%	6,1%
Nombre d'interventions	543	622	82

Tableau 48 : incidence moyenne de la mortalité embryonnaire tardive, en fonction du mode de fécondation (saillie, IA sur chaleurs synchronisées ou naturelles).

Si l'on veut faire une analyse critique de ces résultats, en plus des réserves exprimées plus haut à propos de la PSG, il faut concevoir que de nombreuses saillies non fécondantes ne sont pas enregistrées, si bien que le taux calculé sur saillies est très certainement surestimé. De même, il y a sans doute lieu de minimiser l'ampleur de la croissance du taux de mortalité embryonnaire de puis 4 ans, l'utilisation de la PSG en diagnostic de gestation s'étant accrue suivant le même rythme (voir graphique 38), et avec elle la probabilité de mise en évidence d'une interruption de gestation. Par contre, dans le cas des inséminations, pour lesquelles un dosage de PSG a été réalisé de façon quasi systématique depuis trois ans, le chiffre moyen de 8,5% de mortalité embryonnaire est certainement très proche de la réalité, et parfaitement excessif. On peut aussi affirmer que la répercussion économique de la mortalité embryonnaire est importante (voir tableau 49).

↓  
certifié

		% Avortements	Nombre de mise-bas
<b>Saison</b> p=0,014 *	Janv. - Mars	<b>6,3%</b>	126
	Avril - Juin	<b>6,9%</b>	204
	Juil. - Sept.	1,8%	227
	Oct. - Déc.	1,9%	210
<b>Année</b> p=0,03 *	1989	2,9%	139
	1990	4,2%	165
	1991	<b>5,6%</b>	231
	1992	2,2%	232
<b>Type génétique</b> p=0,10	x Zébus	1,7%	182
	Limousines	<b>8,3%</b>	96
	x Limousines	3,8%	106
	Blondes	4,2%	71
	x Blondes	5,9%	119
<b>Rang de vélage</b> p=0,12	1	<b>5,6%</b>	375
	2	3,5%	87
	3	3,3%	92
	>3	1,9%	213

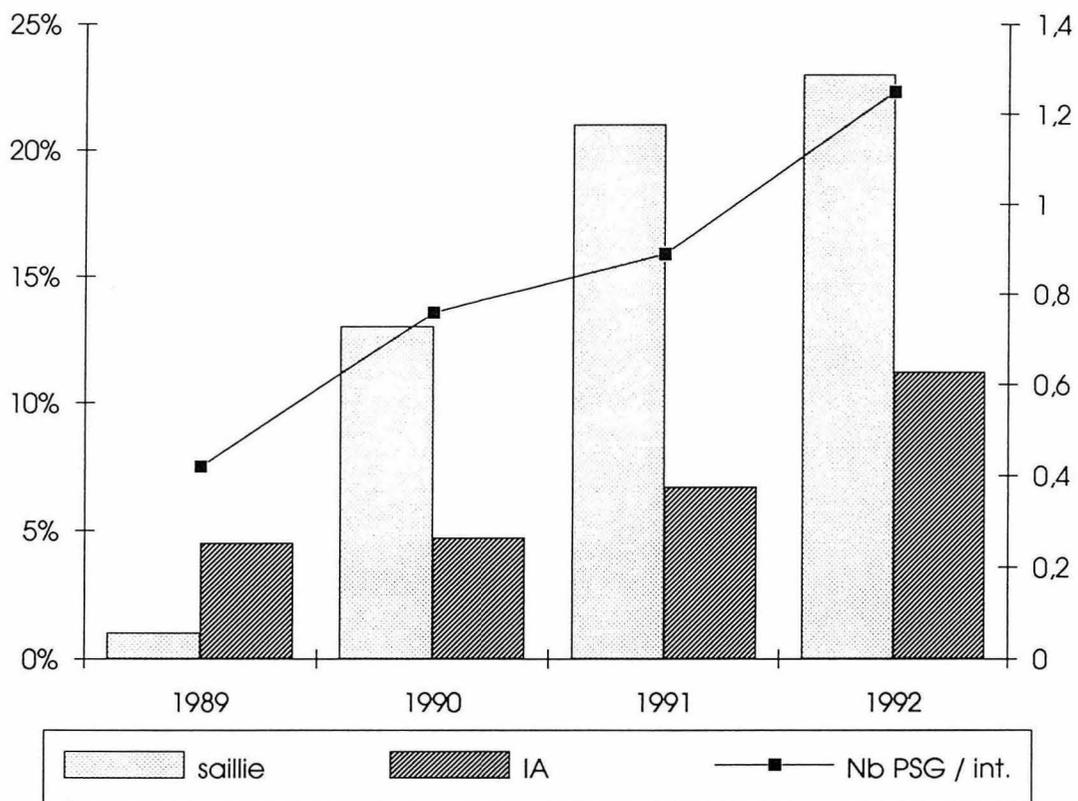
Tableau n° 46 : Incidence des avortements par saison, année, type génétique et rang de vélage.

		% mort. embryonnaire	Nombre d'interventions
<b>Année</b> p=0,00 **	1989	2,9%	209
	1990	8,7%	333
	1991	<b>14,7%</b>	367
	1992	<b>20,7%</b>	203
<b>Saison</b> p=0,016 *	Janv. - Mars	11,8%	330
	Avril - Juin	<b>16,8%</b>	203
	Juil. - Sept.	9,7%	311
	Oct. - Déc.	8,3%	351
<b>Rang de vélage</b> p=0,12	Génisses	8,0%	552
	Primipares	<b>18,6%</b>	140
	Multipares rg 2	14,7%	150
	Multipares rg >2	11,4%	351

		Saillie		IA		Total	
		%	n	%	n	%	n
<b>Type génétique</b> p=0,46 sur saillie p=0,21 sur IA p=0,02* au total	x Zébus	17,9%	162	7,0%	100	<b>13,7%</b>	262
	Limousines	13,0%	77	6,0%	83	9,4%	160
	x Limousines	20,5%	117	<b>12,2%</b>	74	<b>17,3%</b>	191
	Blondes	21,0%	62	8,4%	83	<b>13,8%</b>	145
	x Blondes	13,0%	92	3,3%	120	7,6%	212

Tableau n° 47 : Incidence de la mortalité embryonnaire tardive par saison, année, type génétique et rang de vélage.

Graphique n° 38 : Evolution annuelle, depuis 1989, du taux de mortalité embryonnaire tardive, sur saillie et sur insémination, et du nombre de dosages de PSG-60 réalisés pour chaque intervention.



Vaches :

**Intervalle vélage - vélage**

		n	m	sd
Nombre de mortalités embryonnaires	0	300	<b>449</b>	119
	1	58	<b>536</b>	116
	2	6	<b>605</b>	82

Génisses :

**Intervalle reproduction - fécondation**

		n	m	sd
Nombre de mortalités	0	326	<b>21</b>	41
	1	26	<b>153</b>	87

Tableau n° 49 : influence de la mortalité embryonnaire sur les performances de reproduction, depuis 1989.

Les origines classiquement admises de la mortalité embryonnaire sont de trois ordres :

- embryons de mauvaise qualité, du fait d'anomalies chromosomiques ou de vieillissement du stock d'ovocytes.

- infections utérines.

- déséquilibres alimentaires et stress, qui peuvent perturber l'équilibre progestéronique. Carences en vitamine A. L'incidence accrue des mortalités sur les primipares et pendant la saison des pluies suggèrent que l'équilibre alimentaire et l'état des animaux sont effectivement des sources de variation importantes. Pourtant, sur le troupeau "Alexis", on a enregistré plus de mortalités embryonnaires sur les vaches en état (tableau 44), ce qui ne veut d'ailleurs pas dire que leur équilibre minéral et vitaminique était respecté.

En attente de pouvoir fournir des éléments objectifs sur l'origine de ces phénomènes à la Réunion, hormis le respect d'une hygiène alimentaire correcte et un dépistage systématique des métrites, on pourrait tenter une vitaminothérapie préventive à la mise en reproduction (injection retard) au moins sur les primipares. La supplémentation en progestérone (Progest 500 à la reproduction et à 2-3 mois de gestation) est parfois indiquée. Cette pratique suppose une hygiène correcte des voies utérines, la progestérone pouvant permettre le réveil d'une infection restée latente en phase oestrogénique.

### 3. PROPOSITIONS TECHNIQUES

Les pages qui suivent n'ont pas la prétention de constituer un mode d'emploi définitif. Il faut espérer qu'elles puissent plutôt servir de base de réflexion pour la recherche de solutions adaptées au contexte réunionnais et surtout à la structure si particulière de la SEDAEL. En effet, à la fois la géographie de cette exploitation et son contexte de salariat créent forcément des difficultés de surveillance des animaux. De plus, le poids énorme du contexte climatique sur les performances et la santé du bétail impose une adaptation constante des techniques métropolitaines. Dans les conditions très défavorables de la saison humide, le personnel est entièrement accaparé par la gestion de problèmes immédiats. Pourtant, la mission de sélection et production de reproducteurs de races françaises impose la gestion d'un plan génétique cohérent sur des animaux moyennement adaptés au milieu où on les élève.

Les résultats zootechniques que nous venons de détailler mettent en évidence un certain nombre de points critiques pour la rentabilité de cet élevage et d'entraves au respect de ses objectifs.

#### **3.1 Gestion des variations saisonnières**

L'effet désastreux de la saison des pluies sur tous les stades critiques (vélage, reproduction, sevrage) impose manifestement le **regroupement des mise-bas entre Juin et Octobre**. C'est le seul moyen d'espérer pouvoir obtenir un intervalle vélage - fécondation et un démarrage de lactation corrects, de réduire la souffrance occasionnée par le sevrage, et d'assurer un taux suffisant de naissances d'insémination. Ce saisonnement semble d'ailleurs naturel pour une grosse proportion des reproductrices. Cette option aurait en plus l'intérêt de polariser par périodes l'attention du personnel sur un problème particulier, le sevrage en fin d'été, les mise-bas en hiver, la reproduction au printemps, ce qui faciliterait certainement l'organisation du travail et serait propice à la définition de conduites systématiques des différents stades. Le but est aussi de libérer les ouvriers, en saison cyclonique, de toute préoccupation autre que la pathologie.

#### **3.2. Surveillance du peri et du post partum**

Il n'est sans doute pas utile d'insister encore sur l'importance économique capitale de ce stade physiologique. Pourtant, il faut concevoir que dans la conduite actuelle des troupeaux de mères, la surveillance des vélages et des premières heures de vie des veaux est parfaitement impossible. La plupart des mise-bas se déroulent au fond d'un pâturage, et même dans le cas où une parturiente est localisée et un problème détecté, l'intervention ne peut se faire qu'en mobilisant 2 ou 3 personnes pendant plusieurs heures dans des conditions de sécurité souvent précaires. Que dire alors de la possibilité de pratiquer un traitement médical biquotidien sur un veau en hypoxie au pâturage ! Le problème serait largement diminué s'il était pratiqué un **alotement des mères par stade physiologique**.

On peut imaginer l'organisation suivante :

- Les troupeaux de fin de gestation pourraient être cantonnés sur des parcelles proches des structures de contention et facilement accessibles. Une surveillance étroite (déroulement de la mise-bas, vitalité du veau sur les premières heures, délivrance) pourrait être maintenue en ne mobilisant qu'une personne, éventuellement astreinte à une consigne écrite de ses observations, et le matériel d'assistance à la mise-bas et de soins aux veaux y serait constamment disponible. Vu le rythme des inventaires, les femelles entreraient dans ce troupeau à 6 semaines au plus du part, soit à partir du huitième mois de gestation, et y resteraient 48 heures après la mise-bas. Cette conduite permettrait en plus d'effectuer une préparation alimentaire au vélage, et de systématiser certains actes préventifs (vaccination, supplémentation minérale et vitaminique, injections de Wombyl<sup>ND</sup> en prévention des complications de la mise-bas).

- Les troupeaux de début de lactation ( 1 à 2 mois). Il s'agit de pouvoir respecter les normes alimentaires propres à cette période, surtout sur primipares, chose impossible dans un troupeau où tous les stades physiologiques sont mêlés, pour garantir la reprise d'activité ovarienne dans des délais normaux (1 à 2 mois). L'apport pourrait être adapté en fonction de l'évolution de l'état corporel moyen du troupeau. Il serait également justifié de commencer à fournir aux veaux un aliment complémentaire en nourrisseur. Pendant cette période seraient pratiqués le contrôle systématique de l'involution utérine par échographie et le traitement des métrites détectées. Autour de 6 semaines après le vélage, les vaches rejoindraient un troupeau de mise en reproduction.

### **3.3.Gestion de la reproduction**

L'objectif est triple :

- réduire les périodes improductives ce qui suppose une remise en reproduction dès 60 jours après le vélage.

- faire une large part à l'insémination artificielle, outil du plan génétique. Une règle raisonnable pourrait être que chaque femelle reçoive au moins une insémination avant d'être mise en présence d'un taureau, à l'exception des génisses très délicates à inséminer. Le tableau 50 propose un schéma de gestion systématique de la reproduction des génisses.

- permettre le saisonnement des vélages. Il est presque inévitable que les primipares prennent un voire deux mois de retard sur l'objectif zootechnique. Pour cette raison, il serait prudent de mettre les génisses en reproduction avant les vaches, assez tôt dans l'année pour qu'elles soient toutes pleines au mois de Décembre, mais assez tard pour que leurs veaux ne soient pas sevrés avant le mois de Juin, ce qui amène à envisager pour elles une première synchronisation début Septembre, soit la constitution début Juin du troupeau d'entrée en reproduction. Les génisses fécondées en première IA vélant fin Juin, leurs veaux seraient sevrés à 11 mois à partir de fin Mai.

## Constitution du troupeau d'entrée en reproduction à J - 90

	Date	Interventions	Critères	Objectifs
	J-90	Vitamines Oligoéléments Vaccinations	Poids vif de départ > 350 kg	GMQ > 600 g/j sur 3 mois
Mardi	J -10	Contrôle ovaies	Ovaire cyclé (non cyclée : Réceptal)	> 70% cyclées à J0
Vendredi	J 0	Synchronisation par progestagène		
Lundi	J 10	Retrait		
Mercredi	J 12	IA 36 h après retrait	Col ouvert	
Jeudi	J 13	IA 60 h après retrait	(Si col fermé : saillie en box)	
Mercredi	J 34	Contrôle des retours		
Jeudi	J 35	(Diagnostic de non gestation ?)		
Vendredi	J 36	Pas de saillie sur les retours		
Vendredi	J 49	Echographie utérine sans palpation		> 50% de gestantes
		Echographie ovarienne	Génisses non gestantes	Diagnose des kystes
				↓ Réceptal / Taureau
<b>Génisses non gestantes à J 49</b>				
	J 49	Synchronisation par progestagène		
Lundi	J 59	Retrait		
Mercredi	J 61	IA 36 h après retrait	Col ouvert	
Jeudi	J 63	IA 60 h après retrait	(Si col fermé : saillie en box)	
	J 75	Entrée dans le troupeau d'un taureau de service avec harnais marqueur		
Mercredi	J 96	Echographie utérine	Génisses non marquées	> 50% de gestantes
		Echographie ovarienne	Génisses non marquées	
		Cyclées    Non cyclées ou kystes	et non gestantes	
		↓                      ↓		
		Dinolytic	Réceptal	
	J 100	Palpation transrectale Echographie en cas de doute	Génisses déclarées gestantes à J 49	
	J 150	Palpation transrectale Echographie en cas de doute	Autres génisses	

**Objectif global :**

100% de gestantes à 150 jours  
> 75% de fécondations par IA  
Intervalle repro-fécondation moyen < 45 jours

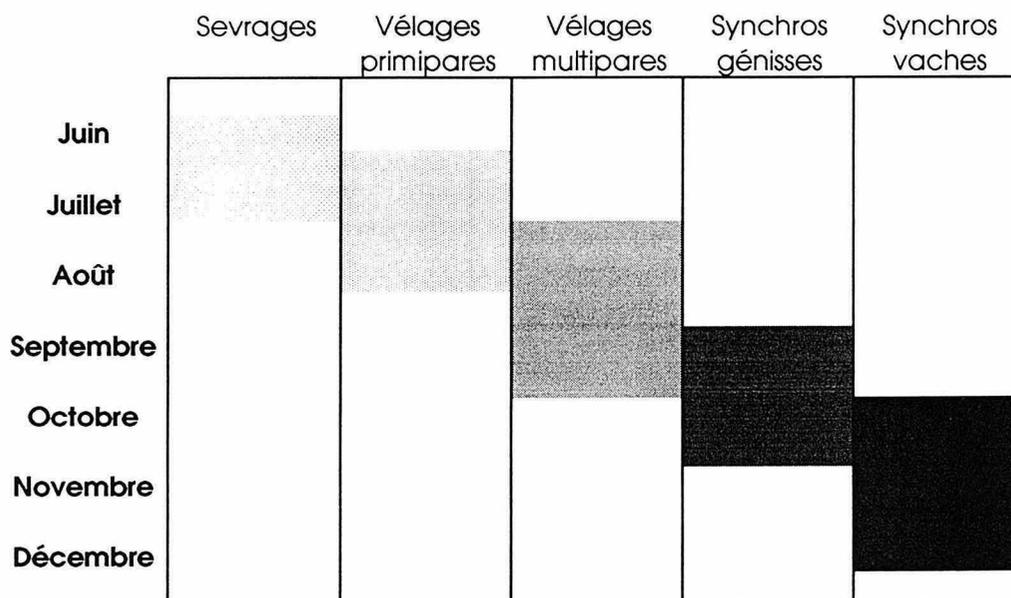
La remise en reproduction des vaches commencerait fin Septembre, ce qui laisserait 3 mois avant la saison des pluies, soit des vélages à partir de mi Juillet et des sevrages en Juin, avec les veaux des premiers vélages.

La mise en place d'un protocole systématique pour les vaches, qui sont bien loin, et heureusement, de toutes véler le même jour, pose un gros problème d'organisation. Actuellement, les interventions de reproduction sont effectuées à l'occasion des inventaires de pesées, soit toutes les 6 à 10 semaines. Inévitablement, certains contrôles d'involution utérine ne peuvent être faits, ou le sont bien trop tard. Les vaches ne sont synchronisées qu'au troisième inventaire au plus tôt après leur vélage, à un stade où, du fait de la présence d'un taureau, on n'a pas la certitude qu'elles ne soient déjà gestantes. Le risque est réel d'interrompre par des manipulations intempestives de l'utérus une gestation débutante, sans parler de l'incertitude sur les paternités réelles des veaux. La levée de ces différents obstacles suppose :

- l'absence de taureau pendant les 3 premiers mois post partum.
- la possibilité de faire entrer les vaches dans un lot de synchronisation dans un délai à peu près fixe après la mise-bas. Une variation de plus ou moins une semaine sur le stade des femelles traitées est raisonnable. Elle implique le démarrage bimensuel d'un nouveau lot de synchronisation pendant une période de reproduction étalée de mi-Septembre à début Décembre.

Les tableaux 51 et 52 résument les interventions nécessaires à une gestion rigoureuse et saisonnée de la remise en reproduction.

Au total, cette conduite se traduirait par le calendrier de travail suivant :



Pour un vélage à J0

	Date	Interventions	Critères	Objectifs
	J 3	Entrée dans le troupeau "post partum"	Pas d'infection utérine, veau en bonne santé	
	J 26 - J 40	Contrôle involutions utérines Traitement des endométrites		
Mardi	J 43 - J 57	Contrôle ovaires	Ovaire cyclé (non cyclée : Réceptal)	> 70% cyclées à J 60
Vendredi	J 53 - J 67	Synchronisation par progestagène		
Lundi	J 63 - J 77	Retrait		
Mercredi	J 65 - J 79	IA 48 h après retrait	Col ouvert	
Jeudi	J 66 - J 80	IA 72 h après retrait	(Si col fermé : saillie en box)	
Mercredi	J 86 - J 100	Contrôle des retours		
Jeudi	J 87 - J 101	(Diagnostic de non gestation ?)		
Vendredi	J 88 - J 102	Pas de saillie sur les retours		
Vendredi	J 109 - J 123	Echographie utérine sans palpation		> 50% de gestantes
		Echographie ovarienne	Vaches non gestantes	Diagnose des kystes

↓  
Réceptal / Taureau

### Vaches non gestantes à J 109 - J 123

#### 1: Jusqu'au début Décembre

	J 109 - J 123	Synchronisation par progestagène		
Lundi	J 119 - J 133	Retrait		
Mercredi	J 121 - J 135	IA 48 h après retrait	Col ouvert	
Jeudi	J 122 - J 136	IA 72 h après retrait	(Si col fermé : saillie en box)	

15 j après la 1° IA : Entrée dans le troupeau d'un taureau de service avec harnais marqueur

Mercredi	J 165 - J 179	Echographie utérine	Vaches non marquées	> 50% de gestantes
		Echographie ovarienne	Vaches non marquées	
		Cyclées	Non cyclées ou kystes	et non gestantes

↓  
Dinolytic

↓  
Réceptal

#### 2 : A partir de Décembre

On a fait entrer un taureau dans le troupeau 15 jours après la 1° IA

Traitement des vaches non gestantes à J 109 - J 123

( Kystes folliculiniques : Réceptal ; Anoestrus : Progestagènes)

PAS DE PROSTAGLANDINES sauf en cas de métrite

#### Objectif global :

100% de gestantes 150 jours après le vélage  
100% de gestantes au 1° Février  
> 60% de fécondations par IA  
Intervalle vélage-fécondation moyen < 110 jours

	Date (exemple)	Synchronisation (pose de l'implant)	Echographie	Palpation transrectale	Entrée d'un taureau de service
J 0	15 Septembre	Lot 1			
J 14	29 Septembre	Lot 2			
J 28	13 Octobre	Lot 3			
J 42	27 Octobre	Lot 4			
J 56	10 Novembre	Lots 5 et 1- ←	vides Lot 1	gestantes	→ Lot 1+
J 70	24 Novembre	Lots 6 et 2- ←	Lot 2		→ Lots 2+ et 4
J 84	8 Décembre	Lots 7 et 3- ←	Lot 3		→ Lots 3+ , 1- et 5
J 98	22 Décembre		Lot 4	Lot 1+	Lots 6 et 2-
J 112	5 Janvier		Lots 5 et 1-	Lot 2+	Lots 7 et 3-
J 126	19 Janvier		Lots 6 et 2-	Lot 3+	
J 140	2 Février		Lots 7 et 3-	Lot 4	
J 154	16 Février			Lots 5 et 1-	
J 168	2 Mars			Lots 6 et 2-	
J 182	16 Mars			Lots 7 et 3-	

Tableau n° 52 : Proposition d'un programme d'intervention pour la période de reproduction des vaches, dans le cadre d'une conduite saisonnée. (toutes interventions le vendredi)

### **3.4. Gestion du sevrage**

Le regroupement des sevrages en début d'hiver est sans doute pour l'instant la meilleure réponse que l'on puisse apporter à ce problème très grave. En plus de cela, il est évident que la ration fournie aux sevrés est actuellement inadaptée, en dépit de la distribution d'une quantité raisonnable de concentrés. La SEDAEL doit envisager de mener des essais d'alimentation pour ce stade, d'autant que ses résultats seront certainement précieux pour l'ensemble des éleveurs. On peut sans grand risque d'erreur partir sur l'idée d'une distribution de fourrages secs de bonne qualité. Une vermifugation à l'IVOME<sup>ND</sup> au sevrage serait également justifiée, de même que l'administration d'un cocktail de vitamines et minéraux. On pourra réfléchir sur la possibilité d'utiliser des facteurs de croissance et des antistress.

### **3.5. Croissance des génisses**

Dans le cas des génisses, il n'est bien sûr pas question d'apporter la ration de base sous forme de foin. Une réflexion sur l'utilisation du pâturage doit être menée. Même s'il n'a pas la valeur d'un ray-grass, assimiler le kikuyu à un simple lest est un raisonnement bien simpliste, que ne fait d'ailleurs pas la SEDAEL. La maîtrise du stade de pâture en rotation pourrait bien être la clé de l'utilisation de ce fourrage. Pour le moment, une gestion en pâturage permanent, en tout cas pendant la saison des pluies, et une légère diminution de la charge devraient permettre d'élever les GMQ à un niveau moyen, et d'éviter des ruptures de croissances dramatiques. Ces aspects de choix de conduite des prairies devront être discutés avec les spécialistes.

### **3.6. Politique de sélection génétique**

La ferme de sélection est avant tout l'outil de la politique de la filière en matière de génétique. A ce titre, il paraît primordial que les grandes options soient clairement définies en fonction des besoins de l'élevage réunionnais, que cette étude ne permet pas d'apprécier.

Pour ce qu'on peut en juger en fonction des performances enregistrées à la SEDAEL, le métissage à 50% de zébu Brahmanne est très prometteur. Ce type parvient à maintenir un niveau de croissance et de reproduction corrects en conditions difficiles, et jouit d'une sensibilité bien moindre de celle des taurins pour les babésioses. Sur un plan zootechnique pur, si les performances en engraissement sont du même ordre, le choix de ce métissage pour la Réunion paraît s'imposer.

Mais il se trouve que le marché est visiblement plus axé sur l'utilisation de génotypes européens. Dans ces races, aucun des paramètres étudiés n'apporte d'argument en faveur du métissage. Quitte à fonctionner avec des races françaises de boucherie, il serait certainement plus rentable de profiter du travail des centres de sélection métropolitains en race pure. De plus, on a déjà évoqué l'intérêt commercial que pourrait retirer la SEDAEL de la production d'animaux de robe très typée.

Il n'est sans doute pas question de choisir entre le Limousin et le Blond d'Aquitaine, mais force est de constater que le premier obtient à la SEDAEL des résultats plus favorables, bien qu'encore très éloignés du potentiel de la race, et que l'argument de la facilité de vélage est de poids. Quelle que soit l'option choisie, la priorité absolue doit être donnée à l'insémination artificielle. Il n'est pas réaliste de vouloir monter un plan génétique sérieux avec le parc actuel de taureaux reproducteurs. Certains, surtout ceux issus d'insémination, sont très bien conformés, et certainement améliorateurs en F1 dans les élevages. Mais ils n'ont tout de même rien de comparable avec les taureaux des centres d'insémination.

Pour finir, même si le programme Brahmanne devait être réduit, il serait très utile que la SEDAEL puisse conserver un petit noyau de bonne qualité, destiné aux élevages des zones très pluvieuses de l'île.

### **3.7.Santé**

La SEDAEL en a fait la cruelle expérience pendant l'année 93, une ferme de cette taille ne peut pas gérer correctement la pathologie, à plus forte raison sans bâtiment d'élevage. En plus, elle se doit d'offrir aux acheteurs une garantie sanitaire autant que génétique. Sur ce plan, d'après les analyses que nous avons pu demander, la qualité du troupeau est actuellement correcte :

- la SEDAEL est a priori exempte des grandes maladies de la reproduction.
- Sa situation vis-à-vis des hémoparasitoses est stable
- Il vient d'être vérifié par des sérologies sur la totalité du cheptel que le taux de protection contre la maladie des muqueuses était considérable. Une fois achevé le plan d'assainissement, le risque que les animaux vendus puissent introduire cette maladie chez les acheteurs sera nul.

Cependant, il serait malhonnête de laisser croire qu'une action ponctuelle, aussi complète soit-elle, comme cette prophylaxie BVD, puisse garantir une diminution durable de l'incidence de la pathologie. La gestion du sanitaire impose une vision synthétique du problème, assez aléatoire pour l'instant vu notre méconnaissance du risque. Il faut être conscient aussi que le choix, s'il est fait, du saisonnement des naissances et de la conduite par stade posera inévitablement un problème sanitaire, par augmentation du confinement et regroupement des animaux d'âges sensibles. Il faut s'attendre à voir s'accroître l'incidence des pathologies du jeune (bronchopneumonies infectieuses, collibacilloses néonatales, coccidiose). C'est pourquoi l'accent doit être mis sur le dépistage et la prévention, sanitaire et médicale, des maladies contagieuses.

- respect d'un rythme annuel pour les prophylaxies obligatoires.
- contrôle strict voire limitation des entrées.
- autant que possible, recherche d'un diagnostic étiologique de certitude pour toutes les affections rencontrées, surtout avortements et métrites.
- protocoles de vaccination adaptés au contexte.
- vermifugations systématiques et énergiques des veaux et des élèves, contrôle régulier des adultes (dosages de pepsinogène ?).

## CONCLUSION

Cette étude nous a permis de formaliser un certain nombre de problèmes liés à la fois aux difficultés d'organisation d'un élevage de grande taille, et aux spécificités du milieu. Il est clair que la conduite d'un plan d'amélioration génétique dans de telles conditions est un objectif très ambitieux, qui ne peut être conçu que sur le long terme, et suppose une rigueur extrême et constante dans la conduite de l'élevage. Toutefois, si la SEDAEL veut relever ce défi, et elle en a manifestement les moyens humains, les organismes de développement et de recherche doivent avoir à cœur de l'y aider, tant ils peuvent de leur côté trouver là un terrain d'investigations très riche.

Ce travail a aussi eu le grand intérêt de susciter pendant plus d'un an des discussions très fertiles avec les dirigeants de la filière allaitante, les ouvriers de la ferme, les acteurs de l'action sanitaire, les techniciens de l'EDE et bien sûr les membres de l'équipe du CIRAD-Elevage, mettant en valeur la nécessité absolue de l'échange de compétences.

Je souhaite que la forme de ce rapport ait pu traduire ce qu'il doit à ces collaborations, indépendamment des sentiments amicaux qui ont pu naître au fil de l'étude.

---