

# **Performances zootechniques en élevage caprin allaitant**

## **Analyse de la base de données de l'EDE**

Fontaine O, Choisis J.P.

### **1. INTRODUCTION**

Un constat généralement fait est que l'élevage caprin est une activité d'élevage traditionnelle importante à la Réunion mais très peu structurée.

La raison majeure qui justifie cette faiblesse est la bonne valorisation des animaux par la vente directe, notamment à travers le marché cérémoniel qui « tire » les prix vers le haut. Le marché formel est donc beaucoup moins attractif, ce qui explique qu'il ne représenterait qu'environ 12% de la production locale et 4% de la consommation de la viande de cabris. Il nous semble toutefois que l'absence d'un « modèle technique métropolitain » qui puisse servir de repère au développement d'une filière ajoute une difficulté à son organisation. Les autres filières d'élevage (bovins et monogastriques) ont pu largement puiser dans les techniques, les matériels génétiques et les modes d'organisation métropolitains pour développer leur filière. Dans ces filières, les perspectives d'installation sont aujourd'hui très réduites. La production caprine constitue donc une des seules productions d'élevage « hors quota » qui offre des perspectives intéressantes en terme d'installation d'ateliers du fait d'un marché encore très ouvert.

La constitution des dossiers d'installation se heurte toutefois à un défaut de références utiles pour accompagner les éleveurs. L'élevage caprin évolue actuellement d'un système « arrière-cour » traditionnel vers un élevage « professionnel » en se fondant largement sur des références empiriques. Nous pensons qu'il y a lieu d'élaborer des références adaptées aux conditions locales afin d'accompagner les éleveurs et le développement de la filière.

Il est, au préalable, nécessaire d'avoir une bonne connaissance de l'existant. Cette connaissance s'appuie sur l'étude des exploitations à travers des suivis ou des études ponctuelles que nous conduisons au niveau du Pôle Elevage du Cirad en collaboration avec nos partenaires.

De son côté, l'EDE effectue un suivi et un contrôle de performances sur quelques exploitations caprines. Ces données mobilisées pour le conseil individuel des éleveurs n'ont pas fait l'objet d'un traitement statistique global alors qu'elles constituent une base de références essentielle. C'est dans cette perspective que nous avons proposé à l'EDE d'effectuer une analyse de ces données.

### **2. LES DONNEES**

#### **2.1. Origine et nature des données**

Les données nous ont été fournies par l'Etablissement Départemental de l'Elevage ; service de la Chambre d'agriculture en charge du contrôle de performance et du conseil aux éleveurs. Un technicien « ovins – caprins » assure, depuis plus de 10 ans, le suivi d'élevages caprins allaitants en ayant fait la demande afin de leur fournir les performances zootechniques de leur troupeau. Il apporte également des services dont un des plus appréciés est l'échographie qui permet d'effectuer un diagnostic de gestation.

Les données recueillies dans les élevages permettent d'évaluer la productivité animale à travers le calcul d'un ensemble de paramètres qui portent sur la reproduction, la productivité numérique au sevrage et la croissance avant sevrage des chevreaux. La croissance du sevrage à la vente n'est pas évaluée.

Les données fournies par l'EDE portent sur les années 1994 à 2002 et sur un nombre total de 32 élevages. On observe toutefois un turn-over élevé des exploitations. En effet, seules 2 exploitations ont été suivies sur toute la période et 20 exploitations n'ont été suivies que sur une ou 2 années.

Il y a, par ailleurs, eu une interruption du suivi en 1995. Cette discontinuité des données est une limite majeure pour l'étude des paramètres zootechniques, en particulier pour le calcul de l'intervalle entre mises bas et l'analyse des effets temporels.

Cette irrégularité du suivi nous semble révélatrice de la faible « professionnalisation » des éleveurs, au sens donné par le Développement agricole, et donc de l'intérêt encore limité, accordé par les éleveurs, à la connaissance des paramètres de production de leur troupeau.

## **2.2. Organisation des données**

Toutes les données sont enregistrées par L'EDE sous le logiciel works. Elles nous ont été transmises sur disquette au format '.csv', afin que nous puissions les récupérer avec le tableur Excel. Les données sont anonymes : chaque troupeau a été identifié par un numéro d'ordre attribué par l'EDE. Nous ne disposons, par ailleurs, d'aucun élément complémentaire sur la conduite de ces élevages.

Les paramètres transmis par l'EDE (tableau 1) ont fait l'objet d'une mise en forme et d'un traitement sous Excel. Des analyses statistiques complémentaires ont également été effectuées avec le logiciel Minitab.

**Tableau 1** : paramètres fournis par l'EDE

- EXP: Numéro de l'exploitation
- NUM: Numéro de la chèvre
- MB: Date de mise bas
- NB: Nombre de chevreaux nés
- NUMCH: N° du chevreau
- SEXE: sexe du chevreau
- PNAISS: Poids du chevreau à la naissance
- P28: poids du chevreau à 28 jours
- GMQ1: gain moyen quotidien naissance – 28 jours
- P70: Poids du chevreau à 70 jours
- QMQ2: Gain moyen quotidien 28-70 jours
- GMT: Gain moyen de la Naissance à 70 jours
- OBS: observation : 1= décédé ; 2= mort né
- NBL: nombre de chèvres mises à la reproduction

## **3. ANALYSE DES DONNEES**

### **3.1. Evènements liés à la reproduction**

#### *3.1.1. Répartition des mises bas*

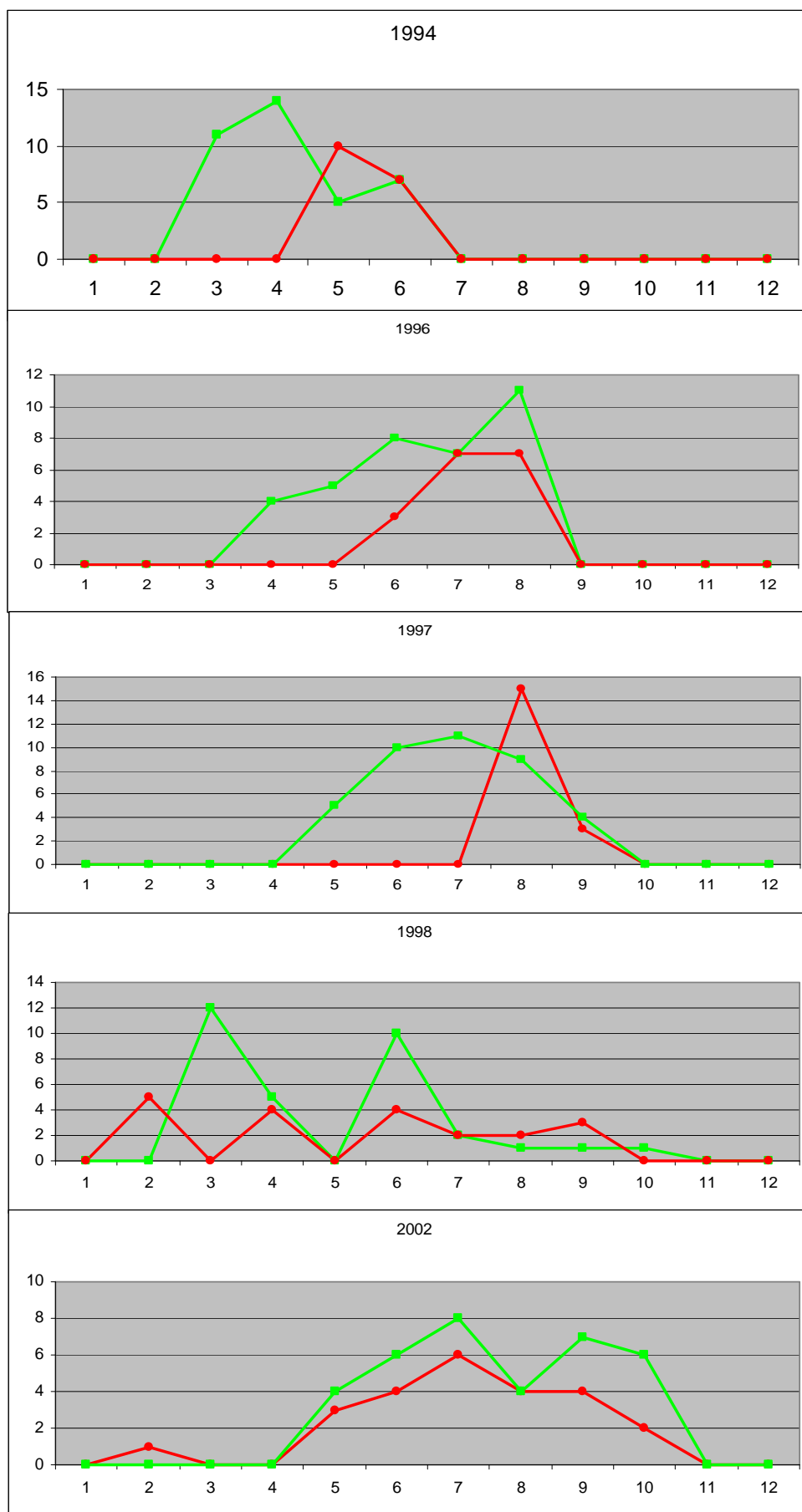
Nous avons, tout d'abord, regardé comment se distribuait globalement, sur l'année, les 2526 mises bas enregistrées dans la base. La distribution « en cloche » montre une forte saisonnalité avec un pic des mises bas en juin et une quasi-absence en décembre - janvier (figure 1). 70% des



La dynamique des mises bas ne peut être appréciée que pour les 2 exploitations suivies depuis 1994. La figure 3 montre, entre 1994 et 1997, un décalage du pic des mises bas d'avril-mai vers juillet-aût; elles sont alors relativement groupées. En 1998, les mises-bas sont beaucoup plus étalées sur l'année. Enfin, en 2002, les courbes redessinent un profil de répartition plus proche des années antérieures.

L'intérêt de la comparaison des 2 exploitations réside dans la similarité des événements. Non seulement on observe un décalage temporel qui sous-tend que l'intervalle entre mises bas successives est supérieur à l'année, mais alors qu'il s'agit de 2 exploitations distinctes, les phénomènes observés sont synchrones. Ce qui laisse supposer qu'il y aurait des déterminants liés aux conditions de milieu. Seule une étude monographique de ces deux exploitations permettrait de comprendre et d'explicitier les phénomènes observés.

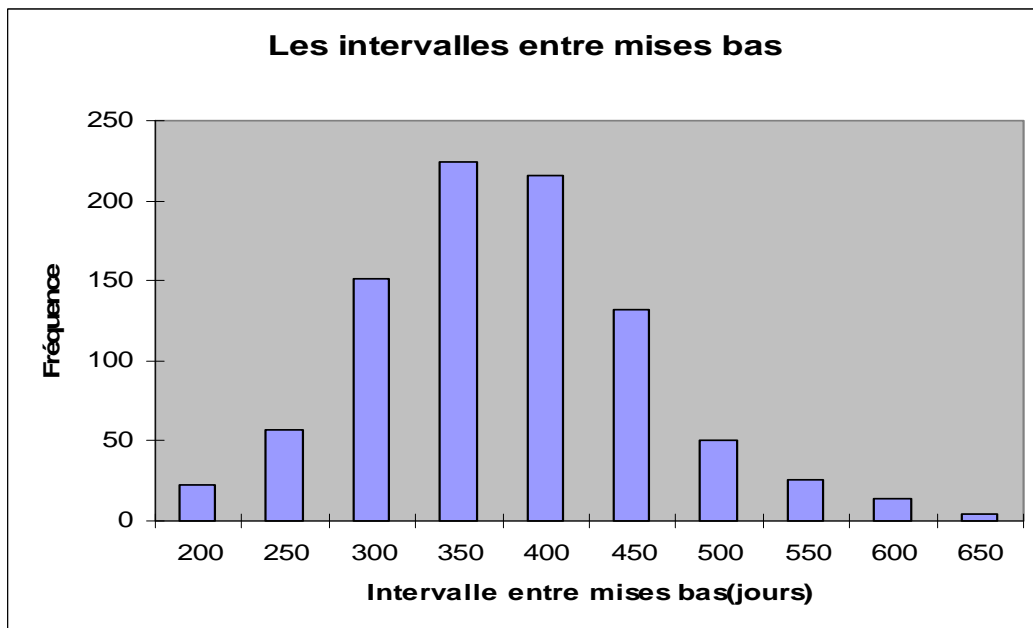
**Figure 3: Répartition des mises-bas année par année, pour 2 exploitations**



### 3.1.2. Intervalle entre mises-bas

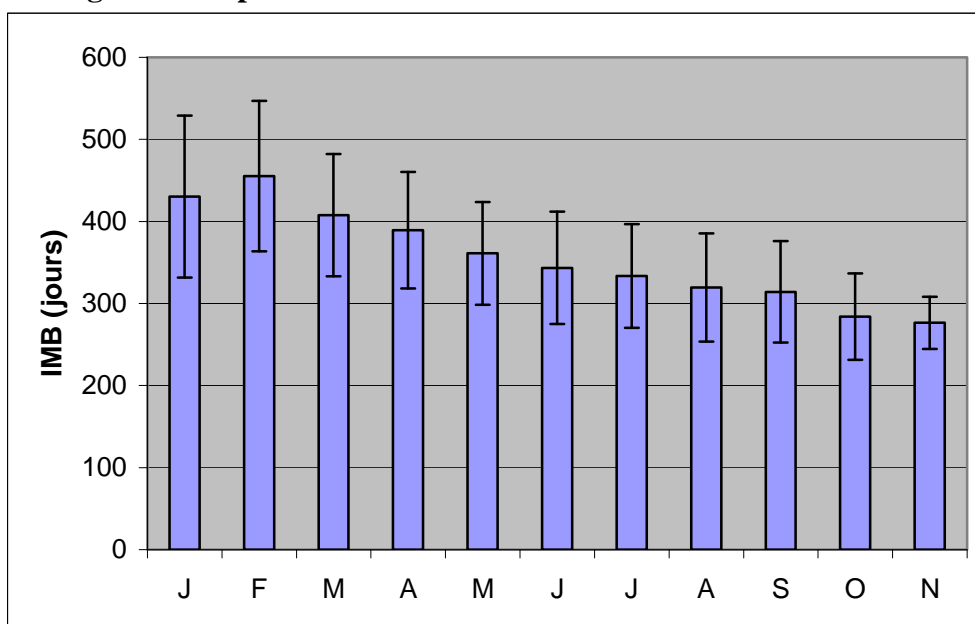
L'intervalle entre mises bas (IMB) a été calculé pour les 8 exploitations qui ont été suivies pendant au moins 4 ans après 1996. 897 valeurs ont pu être calculées. Elles se distribuent selon une courbe de Gauss centrée sur une moyenne de 352 jours (figure 4). La variabilité des IMB est élevée, avec un écart-type de 80 jours et une amplitude comprise entre 161 et 625 jours.

**Figure 4 : distribution des intervalles entre mises bas**



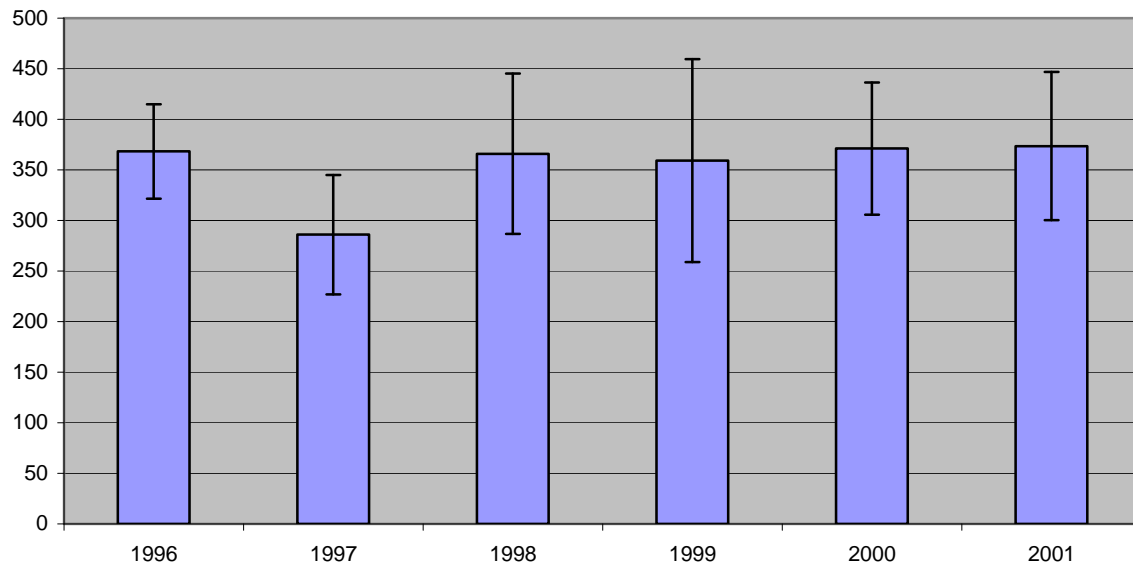
La répartition des IMB selon le mois de la 1<sup>ère</sup> mise bas montre une distribution très régulière qui révèle, sous une autre forme, la saisonnalité de la reproduction (figure 5). Aux mises bas de fin d'année correspond un intervalle mise-bas – saillie fécondante plus court que celles de début d'année.

**Figure 5 : Répartition des intervalles entre mises bas sur l'année**



Hormis pour 1997, la distribution des IMB moyens est très régulière d'une année à l'autre (figure 6). Elle fluctue entre 350 et 373 jours.

**Figure 6: Distribution des intervalles entre mises bas entre 1996 et 2001**



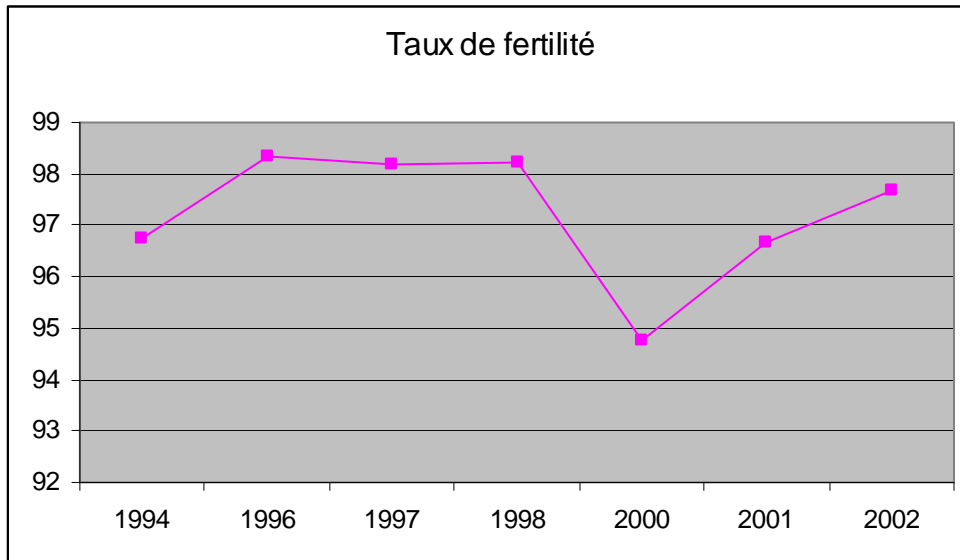
### 3.1.3. Taux de Fertilité

Le taux de fertilité est le rapport du nombre de mises bas au nombre de femelles mises à la reproduction. Il y a une incertitude sur la connaissance du nombre de femelles effectives mises à la reproduction. Essentiellement en ce qui concerne les chevrettes qui sont mises pour la première fois à la reproduction et qui n'ont pas encore mis bas. Nous supposons donc que le taux de fertilité surestime légèrement le taux réel.

Par ailleurs, en 1999, l'effectif de femelles mises à la reproduction a augmenté fortement pour revenir quasiment au même niveau l'année suivante. Comme cette augmentation ne s'est pas traduite par une augmentation du nombre de mises bas, nous avons considéré qu'il s'agissait d'un artefact. N'en connaissant pas les causes, nous avons décidé de ne pas tenir compte de cette année.

L'évolution des taux de fertilité annuels montre, globalement, une assez faible variabilité (figure 7). Le taux moyen est de 97% avec un minimum de 95% et un maximum de 98%. Les femelles ayant mis bas deux fois dans la même année ne représentent que 2,6%.

**Figure 7: évolution du taux de fertilité de 1994 à 2002**



Par contre, on observe sur la figure 8, où des élevages ont été regroupés selon leurs performances, qu'il y a des différences importantes de fertilité entre les exploitations.

**Figure 8 : Taux de fertilité selon les groupes d'exploitations**

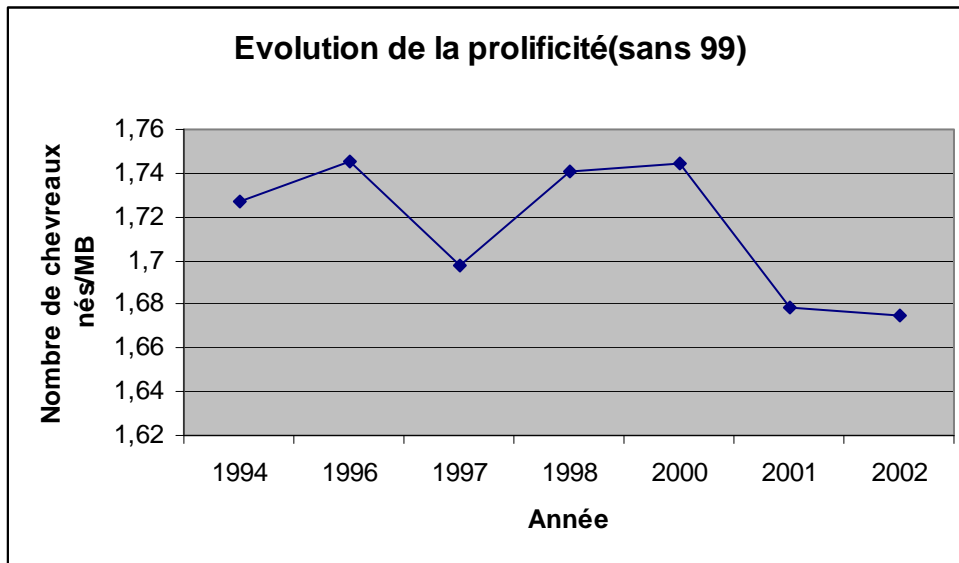


#### 3.1.4. Prolificité

La prolificité (nombre de chevreaux nés / nombre de mises bas) calculée sur l'ensemble des mises bas est de 1,67. En moyenne, elle varie assez faiblement entre les années (figure 9). L'écart entre valeurs extrêmes est de 0,08. Entre exploitations, l'amplitude de variation est de 1,42 à 1,79.



**Figure 9: évolution de la prolificité de 1994 à 2002**



### **3.2. Mortalité des chevreaux**

Seule la mortalité des chevreaux de la naissance à 2-3 mois d'âge est consignée dans la base de données. Sur les 4228 chevreaux nés, le taux de mort-nés déclarés est de 3%. La mortalité des chevreaux après la naissance est de 7,2%. La mortalité globale, mort-nés compris, est de 10%.

Il y a des différences peu marquées entre exploitations. Celles pour lesquelles on dispose d'un nombre d'animaux significatif (supérieur à 200), le taux de mortalité moyen est de 9,2% avec une amplitude allant de 7% à 9,5%.

Par contre, on note que le taux de mortalité des femelles est supérieure à celui des mâles (12,8% *versus* 7%).

### **3.3. Croissance des chevreaux**

Les paramètres de croissance moyens en fonction de la taille de la portée et du sexe sont rassemblés dans le tableau 2. Nous avons réalisé une analyse de variance sur les poids à âge-type (PAT) et les gains moyens quotidiens (GMQ) des chevreaux en utilisant le module GLM de Minitab. Nous avons pris en compte le sexe, la taille de la portée, le mois et l'année de naissance comme effets fixes et l'exploitation comme effet aléatoire. Les résultats de l'analyse sont synthétisés dans le tableau 3. La taille de la portée, l'année et l'exploitation ont un effet très hautement significatif sur les différents paramètres de croissance. Le sexe l'est également, hormis pour le poids à la naissance. Seul le mois de naissance n'est pas significatif sur les PAT.

Les amplitudes de variation entre exploitations, du GMQ 28-70j et du poids à 70j pour les mâles, sont respectivement de 144 - 224 g/j et de 14,5 kg - 19,1 kg.

**Tableau 2 : Poids à âge type (kg) et GMQ (kg/j) des chevreaux en fonction du sexe et de la taille de portée**

<b>Sexe</b>		<b>Mâles</b>			<b>Femelles</b>			<b>Total</b>
		1	2	3	1	2	3	
Taille portée								
Poids naissance	n	274	1337	338	652	1159	334	4094
	moyenne	3,84	3,55	3,39	3,86	3,52	3,37	3,56
	écart type	0,45	0,35	0,34	0,44	0,35	0,33	0,40
Poids 28j	n	256	1318	328	617	1120	318	3957
	moyenne	9,17	8,45	8,22	8,82	8,23	8,05	8,44
	écart type	0,95	0,76	0,67	1,01	0,74	0,72	0,85
GMQ N-28j	moyenne	0,189	0,175	0,172	0,176	0,168	0,167	0,173
	écart type	0,024	0,022	0,021	0,026	0,021	0,021	0,023
Poids 70j	n	246	1287	315	578	1080	292	3798
	moyenne	16,58	16,12	15,59	16,48	15,80	15,62	16,03
	écart type	1,65	1,42	1,14	1,51	1,12	1,13	1,37
GMQ 28-70j	moyenne	0,175	0,182	0,175	0,181	0,180	0,179	0,180
	écart type	0,031	0,026	0,024	0,025	0,023	0,023	0,025

**Tableau 3 : seuils de signification de l'analyse de variance sur les PAT et GMQ**

	Sexe	Taille portée	mois	an	exploitation
Poids naissance	NS	***	NS	***	***
Poids 28j	***	***	NS	***	***
GMQ 0-28	***	***	*	***	***
Poids 70j	***	***	NS	***	***
GMQ 28-70	***	***	*	***	***

NS : non significatif \* : significatif \*\*\* : très hautement significatif

#### **4. DISCUSSION**

La valorisation des données zootechniques issues du suivi de l'EDE présentes des limites liées à l'absence de connaissances sur le fonctionnement des exploitations et au fait que l'information n'est plus toute récente. Mais elles constituent une base de données conséquente qui permet une première évaluation des performances des caprins à la Réunion.

##### Critères de reproduction

Les performances de reproduction montrent ainsi une saisonnalité marquée alors même que, sous les tropiques, les animaux de race locale se reproduisent naturellement tout l'année (Chemineau, 1986), contrairement à ce que l'on observe en climat tempéré. Cette saisonnalité laisse supposer que les conditions d'alimentation sont déterminantes. Dans des milieux où les chèvres subissent des séquences pléthore – disette, elles peuvent présenter des périodes d'anoestrus provoquées par une alimentation insuffisante (Delgadillo et al, 1997).

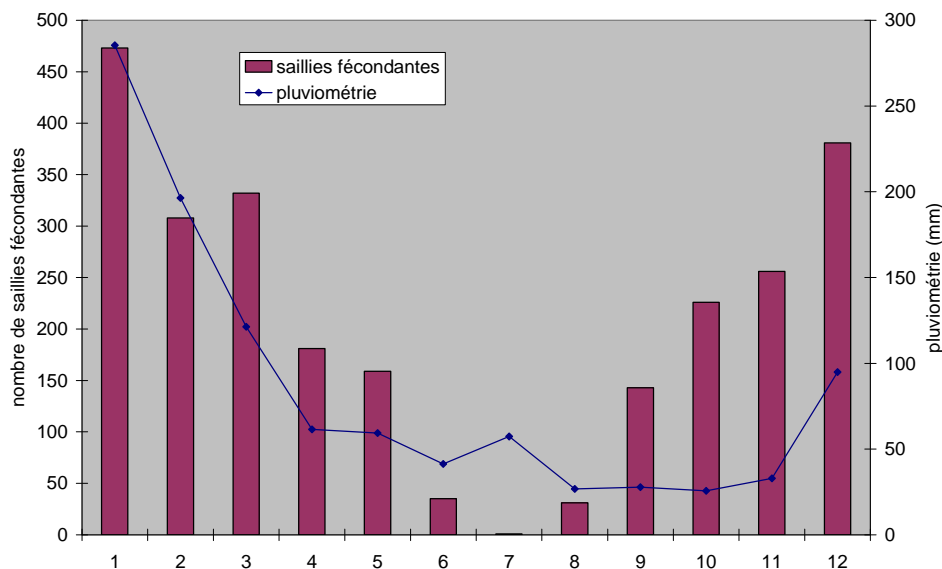
Des auteurs ont observé une corrélation entre le déclenchement de l'activité sexuelle et la saison des pluies (Gonzalez-Stagnaro et Madrid, 1982, cités par Delgado, 1997).

A la Réunion, le régime des pluies est extrêmement variable d'une région à l'autre et d'une année à l'autre. Le calcul d'un « profil moyen » (moyenne entre St Pierre – Ste Marie – Le Port et la Plaine des Cafres, sur la période 1997-2002) permet d'avoir une représentation de l'évolution annuelle de

la pluviométrie (figure 10). Nous avons superposé, sur cette courbe, les saillies fécondantes correspondantes aux mises bas de la figure 4.

Nous observons une relative superposition des 2 courbes. Le pic des saillies fécondantes correspond au mois de plus forte pluviométrie donc de plus forte disponibilité des fourrages (59% des saillies fécondantes ont lieu entre décembre et mars).

**Figure 10 : répartition annuelle des saillies fécondantes et de la pluviométrie**



Cette relation entre reproduction et disponibilité des ressources fourragères nous permet d'interpréter la répartition des intervalles entre mises bas (figure 5). Les mises-bas de fin d'année (octobre – novembre) permettent aux femelles de récupérer plus rapidement leur état corporel et d'être saillies 4 à 5 mois après, en pleine saison des pluies. A l'inverse, des mises bas de début d'année (janvier – février) mettent probablement les femelles dans de bonnes conditions d'allaitement mais la fécondation est plus difficile car elle devrait avoir lieu en saison sèche. La saillie fécondante est donc décalée, en moyenne, de 9 à 10 mois soit à l'entrée de la saison des pluies suivante. Ces décalages conduisent à un intervalle moyen entre mises bas qui est relativement long, puisqu'il est de l'ordre de l'année.

Dans ces conditions, l'objectif de 3 mises-bas en 2 ans qui peut être affiché dans une perspective d'amélioration des performances techniques est loin d'être atteint. Il n'apparaît cependant pas inaccessible étant donné la variabilité des performances observées, à la condition d'améliorer l'alimentation des animaux.

Sur la base des suivis réalisés avec la CPR, il nous semble que les éleveurs ont aujourd'hui plus souvent recours à des apports d'aliments concentrés. Il est donc utile d'examiner l'évolution des résultats de reproduction sur les troupeaux où il y a plus grande régularité des apports alimentaires.

Les travaux menés sur le troupeau expérimental de l'INRA en Guadeloupe montrent que la régularisation des apports alimentaires, combiné avec un effet bouc, permettent d'obtenir des intervalles entre mises bas qui se stabilisent entre 245 et 250 jours (Alexandre *et al*, 1997).

Ces auteurs obtiennent, sur ce même troupeau, une prolificité de 1,9 chevreaux nés vivants. Valeur qui est supérieure au taux observés sur les élevages de la Réunion. Si ce critère est également influencé par les variations de précipitations (Chemineau et Xandé, 1982), il est surtout dépendant du type génétique. Sur les essais de croisement menés au Lycée agricole de St Joseph, Kimmés a ainsi observé, sur la chèvre pays, des taux de prolificité de 1,8 pour les primipares et 2,4 pour les multipares. Alors que les animaux de race Boer avaient, respectivement, des taux de 1,5 et 1,8.

La race pays a donc une prolificité supérieure et le taux observé sur les exploitations nous semble traduire un effet du croisement avec la race Boer. Ce choix effectué par les éleveurs pour alourdir les animaux peut aujourd'hui difficilement être remis en question, à moins de concevoir un schéma de « croisement industriel » dans lequel la race pays pourrait apporter les aptitudes maternelles et la race Boer les aptitudes de croissance.

### Viabilité des chevreaux

En zone tropicale, la mortalité des chevreaux est souvent élevée. Tillard et al (1997) ont observés, sur les caprins au Sénégal, des taux de mortalité 0-3 mois qui étaient de 12% à 14% selon les régions. Mais des taux de mortalité des chevreaux bien supérieurs sont également rapportés par certains auteurs : 45%, en Afrique tropicale, selon Charray *et al* (1980). Ces taux élevés ont des causes multiples. Ils sont notamment liés à la combinaison de conditions alimentaires défavorables et de pathologies nombreuses.

A la Réunion, le taux de mortalité des chevreaux est donc globalement en deça des valeurs souvent notées dans la littérature, même dans des conditions contrôlées où un de taux mortalité néonatale de 15% a été observé par Alexandre *et al* (1997).

Il n'est toutefois pas impossible que le taux calculé à la Réunion soit sous-estimé car la déclaration des animaux morts autour de la mise-bas est parfois négligée.

### Croissance des chevreaux

Nous disposons de peu de références de croissance de chevreaux qui soient conduits dans des conditions comparables, hormis les travaux réalisés par les chercheurs de l'INRA des Antilles. Les moyennes des performances de croissance des chevreaux créoles du domaine de Gardel (Guadeloupe), de 1980 à 1994, sont présentées dans le tableau 4 (Alexandre et al, 1997). Ils permettent une comparaison avec les données du tableau 2.

**Tableau 4 : Moyenne des performances de croissance des chevreaux créoles selon la taille de la portée et le sexe des chevreaux**

<b>Sexe</b>	1	2	>2	<b>Mâles</b>	<b>Femelles</b>
Poids naissance (kg)	2.16	1.84	1.51	1.84	1.66
Poids 30j (kg)	5.32	4.53	3.91	4.63	4.21
Poids 70j (kg)	8.09	6.87	6.41	7.28	6.57
GMQ 10-30j (kg/j)	0.107	0.085	0.078	0.091	0.086
GMQ 30-70j (kg/j)	0.077	0.063	0.059	0.073	0.065

Les performances de croissance des chevreaux provenant des élevages de la Réunion sont de l'ordre de 2 à 2,5 fois plus élevés que les chevreaux des Antilles, respectivement pour les performances atteintes à 30 et 70 jours. Ces différences de performances pondérales sont également générées par le croisement avec la race Boer. En effet, les performances mesurées sur des chevreaux de race pays sont assez proches de celles obtenues sur le cabri créole (Kimmés, 1990, tableau 5).

**Tableau 5 : Moyenne des performances de croissance des chevreaux de race pays**

Poids naissance (kg)	2.3
Poids 30j (kg)	5.3
Poids 90j (kg)	10.2
GMQ 0-30j (kg/j)	101
GMQ 30-90j (kg/j)	82

Malgré cela, les différences observées entre exploitations nous indiquent que des progrès en matière de croissance sont encore accessibles.

La croissance jusqu'à 70 jours est insuffisante pour évaluer les performances des « boucs » destinés à la vente. Des protocoles de suivi des performances de croissance des femelles destinées au renouvellement et des boucs à l'engraissement sont en cours de réalisation avec la CPR. Ces résultats feront l'objet d'une prochaine diffusion.

## **5. Références**

ALEXANDRE G., AUMONT G., FLEURY J., MAINAUD J.C., KANDASSAMY T. 1997, Performances zootechniques de la chèvre Créole allaitante de Guadeloupe. Bilan de 20 ans dans un élevage expérimental de l'INRA. INRA Productions animales, vol 10, num 1, 7-20.

CHARRAY J., COULOMB J., HAUMESSER J.B., PLANCHENAU D., PUGLIESE P.L., PROVOST A., 1980, Les petits ruminants d'Afrique Centrale et d'Afrique de l'Ouest. IEMVT - Ministère de la Coopération, Paris.

CHEMINEAU P., XANDÉ A., 1982, Reproductive efficiency of Creole meat goats permanently kept with males. Relationship to a tropical environment. Trop. Anim. Prod., 7, 98-104.

CHEMINEAU P., 1986, Seasonal behaviour and gonadal activity during the year. I. Female oestrous behaviour and ovarian activity. Reprod. Nutr. Dévelop., 26, 441-452.

DELGADILLO J.A., MALPAUX B., CHEMINEAU P. 1997, La reproduction des caprins dans les zones tropicales et subtropicales. INRA Productions animales, vol 10, num 1, 33-41.

GONZALEZ-STAGNARO C., MADRID N., 1982., Sexual season and estrous cycle of native goats in a tropical zone of Venezuela. Proceedings Third Int. Conf. on Goat Prod. and Disease, 10-15 janvier, Tucson, Arizona, USA, 311.

KIMMES A., 1990, Quelle race caprine choisir pour la production de viande à la Réunion? Bilan de dix années d'expérimentation/démonstration en élevage caprin. LEPA de St Joseph. 20 p..

TILLARD E., MOULIN C.H., FAUGERE O., FAUGERE B.1997, Le suivi individuel des petits ruminants au Sénégal : un mode d'étude des troupeaux en milieu villageois. INRA Productions animales, vol 10, num 1, 67-78.