

INRA Prod. Anim.,  
1999, 12 (2), 123-133

X. MALHER<sup>1</sup>, F. BEAUDEAU<sup>1</sup>,  
B. POUPIN<sup>2</sup>, G. FALAISE<sup>3</sup>,  
J. LOSDAT<sup>4</sup>

<sup>1</sup> INRA/ENVN Laboratoire de Gestion de  
la Santé Animale, BP 40706, 44307  
Nantes cedex 03

<sup>2</sup> Contrôle laitier de Vendée, Maison de  
l'Agriculture, Bd Réaumur,  
85000 La Roche sur Yon

<sup>3</sup> Chambre Régionale d'Agriculture de  
Rennes, rue Janvier, 35000 Rennes

<sup>4</sup> Bureau Technique de Promotion  
Laitière, BP 30,  
86361 Chasseneuil du Poitou

## Réforme et renouvellement dans les grands troupeaux laitiers caprins de l'Ouest de la France

La réforme d'une fraction du troupeau adulte et son remplacement par des chevrettes mettant bas constituent un poste clé de l'amélioration des résultats techniques et économiques du troupeau. Ce processus a un coût et doit être maîtrisé pour pouvoir être rentable. Vingt troupeaux caprins laitiers du Grand-Ouest ont été suivis pendant deux campagnes afin de décrire la diversité des situations, des pratiques de renouvellement et leur coût associé.

L'élevage caprin français se singularise, au plan mondial, par son orientation quasi - exclusivement laitière à vocation fromagère. Au plan européen, les systèmes laitiers intensifs de l'Ouest de la France se distinguent par des niveaux de productivité et d'intensification élevés, exploitant des zones à fort potentiel fourrager principalement en concurrence avec des productions bovines à viande et lai-

tière. Par opposition à la région Centre, où la transformation à la ferme est très fréquente (système fermier), les élevages des régions Poitou-Charentes, Pays de la Loire et Bretagne livrent très majoritairement leur lait aux industries laitières (système laitier). L'observation de l'évolution des structures d'élevage caprin dans ces régions met en évidence l'émergence de grands troupeaux spécialisés, soit par concentration et spécialisation des structures existantes dans les régions de tradition caprine (Poitou-Charentes et Centre) soit par création dans les régions à faible tradition caprine (Pays de la Loire et Bretagne). Ainsi, au niveau national, et pour les cheptels de plus de 10 chèvres, les exploitations de 100 chèvres et plus représentaient près de 25 % des exploitations caprines en 1997 contre 10 % en 1990 et détenaient près de 60 % du cheptel caprin contre 42 % en 1990 (Institut de l'Élevage - CNE 1999).

A l'exemple des exploitations bovines laitières spécialisées intensives, la mise en œuvre de systèmes d'information et de suivis pour l'aide à la prise de décision est nécessaire à la conduite des grandes unités caprines.

Parmi les postes importants contribuant au résultat technique et économique de l'exploitation, le poste réforme/renouvellement est un poste complexe. A objectif de production constant, le renouvellement représente

### Résumé

Les pratiques de réforme et de renouvellement, ainsi que les paramètres économiques nécessaires à leur caractérisation, ont été étudiés pendant deux campagnes successives dans 20 troupeaux laitiers de 100 à 520 chèvres de l'Ouest de la France. La description de ces pratiques a porté sur le niveau des flux entrants et sortants et sur leurs caractéristiques à l'échelle du troupeau à chaque campagne. Elle a mis en évidence une grande diversité des situations parmi les élevages, mais également à l'intérieur de ceux-ci d'une année sur l'autre. En terme de réforme, la place relative des motifs de réforme est également très variée, en particulier les proportions respectives de réforme pour troubles de la santé et pour production insuffisante. Si le coût du renouvellement dépend du sens et de l'importance de la variation d'effectif du troupeau recherché conjoncturellement, il dépend également de l'efficacité technico-économique de l'activité d'élevage du pré-troupeau. Celle-ci a été mesurée par le coût de revient de la chevrlette de remplacement dont le montant a varié, selon les troupeaux, entre 450 F et 1050 F pour une valeur médiane de 750 F. L'utilisation des descripteurs techniques et économiques des pratiques est recommandée pour compléter les bilans et les programmes d'action mis en œuvre à l'échelle du troupeau dans les grands élevages caprins laitiers.

l'amortissement de l'outil de production, compensant l'usure du cheptel en production. Le renouvellement peut avoir aussi une fonction d'investissement lorsqu'il s'agit d'augmenter la taille du troupeau ou d'améliorer la productivité individuelle, notamment par la mise en œuvre de méthodes d'amélioration génétique. Sous un angle sanitaire, il peut enfin, pour partie, représenter un coût caché des troubles de santé (Seegers *et al* 1994) lorsque le nombre de chèvres mortes ou réformées prématurément pour cause de maladie, augmente anormalement le "niveau d'usure" du troupeau.

En vue de fournir une aide à la prise de décision en matière de santé du troupeau, le constat a été fait qu'en France, dans ces systèmes d'élevages, la diversité des conduites de la réforme et du renouvellement n'avait pas encore été décrite et le coût du renouvellement ainsi que le coût de production de la chevrete à la mise bas sont encore méconnus.

Cet article décrit sur les plans technique, économique et sanitaire, la diversité des modes de conduite de la réforme et du renouvellement pendant deux campagnes dans un échantillon de 20 troupeaux de l'ouest de la France inscrits au contrôle laitier et adhérant à un programme de suivi technico-économique.

## 1 / Conduite de l'étude

La population d'étude est celle des élevages caprins laitiers de l'ouest de la France disposant des outils de gestion pour la conduite de leur troupeau. Un échantillon de 20 troupeaux a été constitué à partir d'élevages inscrits au Contrôle Laitier et à un suivi technico-économique : Optichèvre (BTPL) pour 5 élevages en Deux-Sèvres et Maine et Loire, Stecap pour 11 élevages au Contrôle Laitier de Vendée et Gestochèvre pour 4 élevages conseillés par la Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine. Les élevages ont été retenus sur la base du volontariat compte tenu des contraintes de l'enquête, à savoir, pour les éleveurs, remplir des documents d'enregistrement en continu sur les deux campagnes et recevoir deux à trois visites d'enquête complémentaires sur la période de l'étude.

L'ensemble des données traitées provenait conjointement des enregistrements des systèmes en place (suivi technico-économique et contrôle laitier), d'enregistrements spécifiques réalisés par les éleveurs ou de relevés pratiqués lors des visites de l'enquêteur.

Suivant les travaux antérieurs de Hortet *et al* (1994), l'unité de temps a été la campagne définie comme suit : la campagne commence deux mois avant le début annoncé des mise bas et se termine deux mois avant le début annoncé des mise bas de la campagne suivante. La durée a été de 12 mois dans la plupart des cas, mais elle a varié de 11 à 16 mois. Les mouvements d'animaux ont été mesurés en rapportant le nombre d'individus concernés (entrés ou sortis) au nombre moyen de

chèvres présentes sur la campagne. L'enregistrement de l'âge des animaux a pris en compte le nombre d'années révolues à la date les concernant dans l'étude. Ainsi, par exemple, dans le cours habituel des choses, une chèvre réformée pendant sa deuxième lactation a été affectée d'un âge de deux ans.

Pour chaque campagne, le coût du renouvellement a été estimé par la somme du coût alimentaire des petites chevrettes (nées au cours de la campagne) et des grandes chevrettes (nées lors de la campagne précédente et considérées avant leur mise bas dans la campagne en cours), des dépenses de santé et d'élevage des chevrettes, de la valeur "à 3 jours" des petites chevrettes conservées, du bilan ventes - achats de reproductrices, de la vente des chèvres réformées et de la variation d'inventaire du troupeau entre le début et la fin de la campagne. Le coût alimentaire pour chaque catégorie de chevrettes a été calculé à partir des quantités distribuées et/ou estimées sur la base de la ration individuelle distribuée aux différentes périodes. Les dépenses de santé et d'élevage ont été relevées à partir des factures de l'éleveur en retenant les dépenses liées spécifiquement aux soins et à l'élevage des chevrettes. La valeur initiale des jeunes chevrettes conservées pour l'élevage a été estimée par la valeur individuelle moyenne des "chevreaux de 3 jours" vendus sur l'exploitation le même mois, à laquelle ont été ajoutées, le cas échéant, les dépenses liées à l'amélioration génétique du cheptel (traitements de synchronisation et insémination en semence congelée, différentes aides déduites). Les ventes et achats des reproductrices ont été comptabilisés à partir des factures de l'élevage. La valeur d'inventaire a été estimée sur la base de valeurs observées lors de cessions de cheptel dans la zone et la période d'étude, selon la grille suivante : chevrete de moins d'un an : 1200 F, chevrete ou chèvre en 2ème année : 1100 F, chèvre en 3ème année : 1000 F, en 4ème année : 800 F, en 5ème année : 600 F, chèvre plus âgée : 400 F. Le coût du renouvellement a été rapporté au litre de lait produit pendant la campagne.

Le coût de production de la chevrete mettant bas a été calculé sur le lot des chevrettes mises en élevage lors de la première campagne jusqu'à leur mise bas (ou leur réforme) au cours de la campagne suivante, voire encore à la suivante. Il ne prend en compte que les charges opérationnelles et est égal à la somme, sur la première campagne, du coût alimentaire des petites chevrettes, de la valeur des chevrettes "de 3 jours" mises en élevage, de leurs dépenses de santé et d'élevage, de la différence entre les éventuels achats et ventes de petites chevrettes et, sur la 2ème campagne, voire la campagne suivante, du coût alimentaire des grandes chevrettes, ainsi que de la différence entre éventuels achats et ventes de grandes chevrettes, le tout étant divisé par le nombre de chevrettes mettant bas au cours de la 2ème campagne - voire à la campagne suivante.

Les motifs de réforme ont été répartis en quatre classes : production insuffisante, infertilité, troubles de la santé (mortalité incluse),

autre raison. Le taux partiel de réforme pour un motif est égal au rapport du nombre d'animaux réformés pour ce motif sur le nombre moyen de chèvres présentes dans le troupeau pendant la campagne. La somme des taux partiels est donc égal au taux de réforme. Les caractéristiques des animaux réformés en relation avec la cause de leur sortie ne seront pas exposés dans ce présent article.

Des classifications hiérarchiques ont été réalisées à l'aide du logiciel STATlab (SLP Statistiques 1994) afin de rendre compte de la diversité des situations parmi les élevages et selon les années.

## 2 / Résultats

Les caractéristiques de l'échantillon ainsi que les paramètres décrivant les pratiques de réforme et renouvellement sont présentées sur la base de 40 campagnes-troupeaux. En raison de l'asymétrie de la distribution de la plupart des paramètres, l'utilisation des quartiles a été préférée à celle de la moyenne et de l'écart type.

### 2.1 / Les troupeaux

La taille médiane des troupeaux au cours des deux campagnes a été de 230 chèvres pour une productivité médiane de 780 litres de lait par chèvre présente au cours de la campagne (tableau 1). La quasi-totalité de la production était livrée, l'autoconsommation, marginale et enregistrée, étant prise en compte dans le calcul. Cette étude portant sur les élevages s'entourant de moyens de suivi, ne prétend pas à une représentation de l'ensemble des ateliers laitiers. Au demeurant, l'échantillon présente des valeurs globalement supérieures à celles de la zone au contrôle laitier pour la taille moyenne d'exploitation et la productivité moyenne (tableau 2).

L'âge moyen dans les troupeaux (médiane de 2,66 ans) est apparu plus élevé que le numéro moyen de lactation (médiane de 2,60

lactations), en lien principalement avec la pratique relativement répandue de la prolongation de certaines lactations sur plusieurs campagnes. On peut remarquer que le numéro moyen de lactation des chèvres au contrôle laitier - calculé à partir des statistiques publiées (Institut de l'Élevage - FFCL1996 et 1997) - était respectivement de 2,85 et 2,76 en 1995 et 1996.

Dans les campagnes-troupeaux, le numéro moyen de lactation a varié de 2,06 à 3,68, indiquant par là des structures d'âge assez contrastées, contrastes accentués par la variation de la différence intra-élevage entre l'âge (ou le numéro de lactation) moyen des chèvres réformées et celui des chèvres présentes (de 0,21 à 2,25 points). Cette variabilité peut avoir pour origine des évolutions différentes dans le temps (troupeaux stabilisés ou, au contraire, en croissance récente), mais également des pratiques de réforme à des âges différents comme cela est présenté dans les deux paragraphes suivants.

### 2.2 / Description des pratiques de réformes et de renouvellement

#### a / Les mouvements d'animaux

Les effectifs des troupeaux ont connu des évolutions variées au cours des campagnes étudiées : de - 14 % à + 57 % selon les campagnes et les élevages (tableau 3). La tendance générale a été une augmentation modérée des effectifs. Cette variation d'effectif résulte des pratiques de réforme et de renouvellement : les taux de réforme et de renouvellement ont respectivement eu pour valeurs médianes 24,3 % et 35,4 %.

La variation intra-campagne des effectifs des troupeaux est apparue fortement liée au taux de renouvellement ( $r = 0,79$  ;  $P < 0,01$ ) et au taux de réforme ( $r = - 0,63$  ;  $P < 0,01$ ). D'une année sur l'autre, aucune liaison significative n'est apparue entre taux homologues de réforme, de renouvellement et de variation d'effectif au sein des élevages. Seul le taux de

**Dans les 20 troupeaux étudiés, l'évolution des effectifs au cours d'une même campagne a été très variable, de -14 à +57 %.**

**Tableau 1.** Caractéristiques des campagnes-troupeaux de l'échantillon ( $n = 40$ )

	Mini	1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>ème</sup> quartile	Maxi
Taille (chèvres présentes/campagne)	109	175	228	266	520
Niveau de production (litres/ch. prés / campagne)	503	683	782	864	1219
N° moyen de lactation des chèvres présentes	2,06	2,34	2,60	2,92	3,68
Age moyen des chèvres présentes (ans)	2,06	2,47	2,66	2,93	3,91

**Tableau 2.** Caractéristiques comparées des élevages de l'enquête et des élevages inscrits au contrôle laitier dans les mêmes départements en 1995 (Institut de l'Élevage - FFCL 1996).

Enquête		Contrôle laitier				
		Vendée	Maine et Loire	Ille et Vilaine	Deux Sèvres	
Nombre moyen de chèvre présentes	239	Nombre moyen de lactations	164	129	195	150
Niveau de production moyen par chèvre présente (kg)	824	Lait par lactation (kg)	769	751	665	774

**Tableau 3.** Caractéristiques des campagnes-troupeaux de l'échantillon pour les paramètres de mouvements d'animaux (n = 40).

	Mini	1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>ème</sup> quartile	Maxi
Taux de réforme (mortalité incluse) (%)	13,5	21,1	24,3	30,7	50,4
Taux de renouvellement (%)	19,8	30,3	35,4	41,1	77,8
Taux de variation d'effectif (%)	-13,9	0,9	6,5	19,0	56,8
N° moyen de lactation des chèvres sorties	2,56	3,16	3,69	4,56	5,28
Différence entre n° moyen de lactation des chèvres sorties et des chèvres présentes	0,21	0,82	0,99	1,22	2,25
Age moyen des chèvres sorties (années)	3,25	3,77	4,24	4,56	5,76
Différence entre l'âge moyen des chèvres sorties et celui des chèvres présentes (années)	0,63	1,26	1,45	1,66	2,27
Délai de sortie moyen après mise bas (jours)	169	192	216	229	330

**En moyenne 10 % des chèvres présentes au cours de la campagne sortent du troupeau pour cause de santé, alors que le taux global de réforme varie entre 15 et 50 %.**

renouvellement de la première année a été significativement corrélé au taux de sortie de la deuxième année ( $r = 0,58$  ;  $P < 0,01$ ). Il semble donc que les années se suivent sans se ressembler. La relation entre taux de renouvellement d'une année et taux de réforme de l'autre indiquerait plutôt des mesures correctrices d'une année sur l'autre.

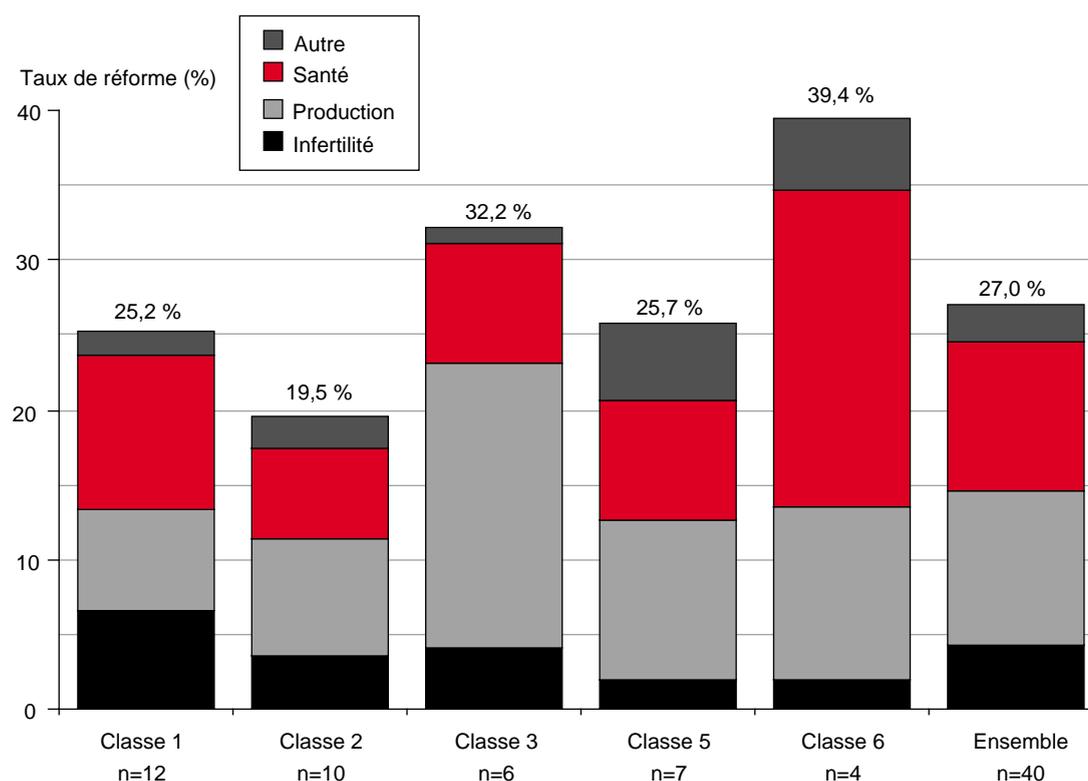
#### b / Les réformes

Les chèvres réformées sont destinées soit à l'abattage soit à l'équarrissage. Il peut arriver que des ventes soient également réalisées en animaux d'élevage : cela a concerné 4 campagnes dans 3 élevages pour des lots de 6 à 19 chèvres.

Les pratiques de réforme peuvent être décrites par les taux partiels de réforme par

les quatre groupes de motifs qui ont été constitués à partir des enregistrements des éleveurs :

- les réformes pour trouble de la santé réunissent les animaux morts (toutes causes confondues) et les animaux dont un trouble de la santé justifiait la sortie du troupeau aux yeux de l'éleveur : mammite, cachexie, troubles locomoteurs, troubles respiratoires ;
- les réformes pour infertilité regroupent surtout des chèvres non-gestantes qui sont réformées soit alors qu'elles sont déjà tarées, soit parce que leur niveau de production devient trop faible pour envisager un éventuel prolongement de la lactation par une conduite alimentaire appropriée. Cette décision est parfois prise pour des lactations ayant déjà duré deux ou trois ans. Quelques réformes pour infertilité se font aussi en raison d'une

**Figure 1.** Profil de taux partiels de réforme selon la classification typologique.

mise bas trop tardive incompatible avec la date souhaitée de remise à la reproduction ;

- les réformes déclarées pour production insuffisante, sans déclaration associée d'infertilité ou de trouble de la santé, ont été rangées dans cette catégorie ;

- les réformes pour autres causes sont constituées principalement de chèvres désignées comme trop âgées (6 ans paraît être, de fait, le seuil implicite pour ce motif), plus rarement de réformes volontaires sur des critères morphologiques ou de facilité de traite et, marginalement, de causes non répertoriées.

Les taux partiels moyens pour causes de trouble de la santé, d'infertilité, de production insuffisante et autres causes sont respectivement de 10,3 %, 4,3 %, 10,0 % et 2,5 %.

Pour décrire la diversité des situations, une classification hiérarchique des 40 campagnes-troupeaux a été faite sur la base de ces taux partiels. Une répartition en six classes a permis de décomposer la variance totale observée en 63 % de variance interclasse pour 37 % de variance intra-classe. Une classe ne contenant qu'une campagne-élevage a été considérée ici comme marginale d'où la présentation en cinq classes (figure 1).

Les éléments caractérisant le mieux chaque classe sont, respectivement :

- un taux élevé pour infertilité en classe 1 ;
- un taux bas pour troubles de la santé en classe 2 ;
- un taux élevé pour production insuffisante en classe 3 ;
- un taux élevé pour "autres causes" en classe 5 ;
- un taux élevé pour troubles de la santé en classe 6.

Les classes 2 et 6, qui s'opposent pour leur niveau de santé, s'opposent aussi pour leur taux de réforme global.

Seuls 5 élevages présentent le même profil sur les deux campagnes successives : 3 en classe 1 (infertilité), 1 en classe 3 (production) et 1 en classe 6 (trouble de la santé).

Le taux de réforme a été compris entre 20 et 30 % pour la moitié des campagnes - troupeaux. Ce taux a été étroitement corrélé avec le taux partiel de réforme pour troubles de la santé ( $r = 0,80$ ,  $P < 0,01$ ) et, de façon moins étroite, avec le taux partiel de réforme pour production insuffisante ( $r = 0,58$  ;  $P < 0,01$ ). Ce taux partiel de réforme pour trouble de la santé a été, par ailleurs, le seul à être corrélé avec le taux de variation de l'effectif du troupeau ( $r = -0,43$  ;  $P < 0,01$ ). Une étude typologique de la distribution des réformes dans le temps n'a pas permis de mettre en évidence des types de comportements caractérisés.

### c / Le renouvellement

Le renouvellement se définit par l'entrée des chevrettes dans le troupeau des chèvres soumises à la traite à leur première mise bas. Le nombre de chevrettes mettant bas résulte d'une combinaison complexe de mise en élevage, de tri (gabarit insuffisant), de mortalité, de réforme (en particulier infertilité), de vente pour l'élevage (surplus, bonne valeur

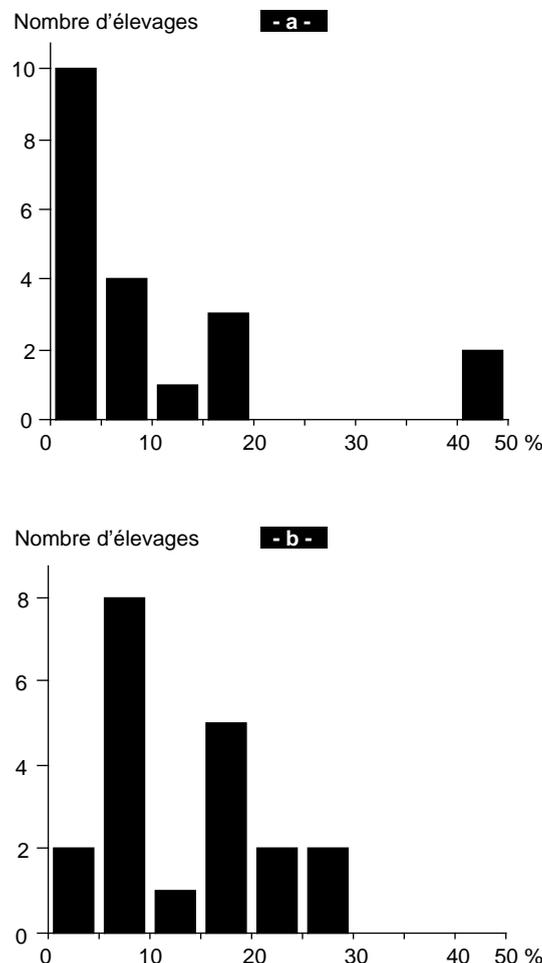
génétique) et d'achat (déficit). La part de chaque motif de sortie aux différents âges ne sera pas explicité ici.

L'orientation de la jeune chevrette vers un élevage de jeune reproductrice se fait très tôt pour les éleveurs ne pratiquant aucun engraissement de chevreau (vente à 3 jours) : le choix est alors pratiqué avant l'âge d'une semaine. Pour les élevages qui pratiquent l'engraissement des chevreaux (de quelques lots à la totalité des chevreaux disponibles), il est possible de reculer ce choix de quelques semaines grâce au possible réajustement entre les deux destinations.

L'auto-renouvellement a été exclusif dans 34 campagnes-troupeaux (85 %). Pour les autres, il a été complété par l'achat de petites chevrettes (4 campagnes-troupeaux), de chevrettes gestantes (une campagne-troupeau) ou de chèvres adultes (une campagne-troupeau).

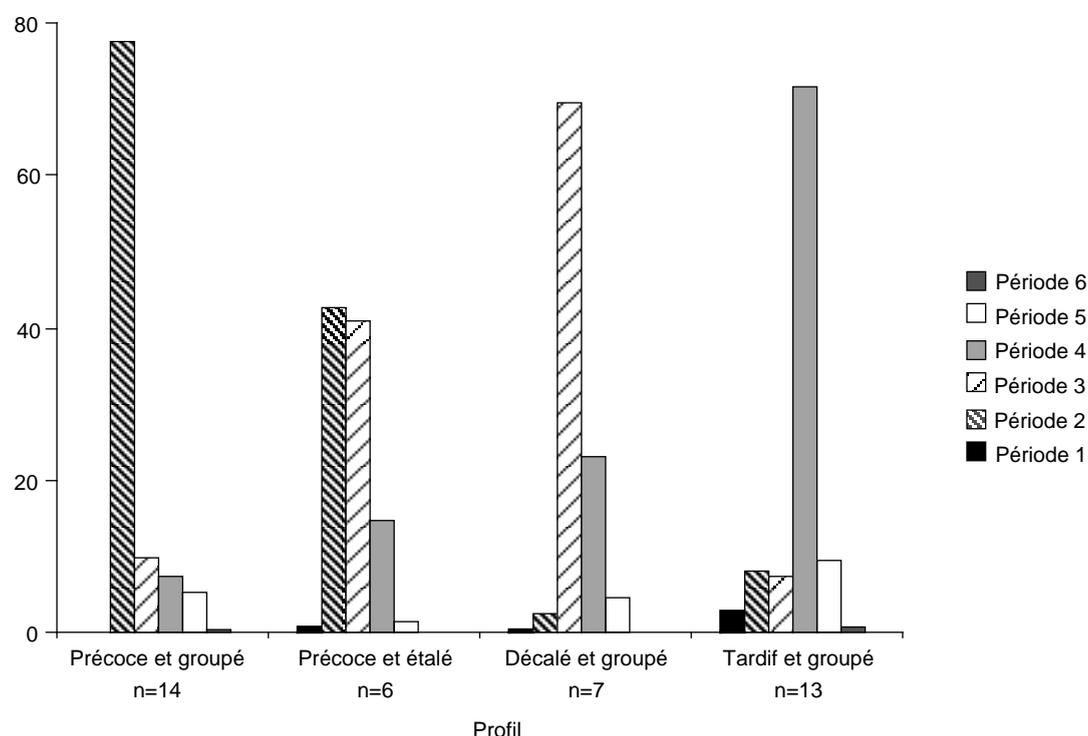
A l'inverse, 13 campagnes-troupeaux (33 %) ont donné lieu à des ventes de chevrettes d'élevage, âgées de 15 jours à 6 mois. Il peut s'agir soit d'un réajustement à la baisse des besoins de renouvellement du troupeau, soit d'une production programmée pour la vente de reproducteurs.

**Figure 2.** Distribution des élevages ( $n = 20$ ) selon le pourcentage de chevrettes sorties  
a - entre la naissance et le sevrage  
b - entre le sevrage et la mise bas



**Le renouvellement a été important : de 20 à 80 %, sans achat à l'extérieur pour la plupart des élevages.**

**Figure 3.** Profils de répartition des mise bas de chevrettes au cours des campagnes (n=40) dans les 4 classes typologiques.



L'étude des sorties des chevrettes observées sur deux campagnes depuis le nombre d'animaux retenus pour l'élevage à la 1ère campagne (à dire d'éleveur) jusqu'aux mise bas de chevrettes à la 2ème campagne montre :

- une forte disparité du pourcentage de sortie jusqu'au sevrage (figure 2a) parmi les 20 élevages, pour une médiane à 5 % ;

- une moindre disparité du pourcentage de sortie entre le sevrage et la mise bas (figure 2b) pour un niveau moyen de 13,0 %.

Le principal enjeu du renouvellement est son regroupement dans le temps et sa proximité par rapport aux mise bas des adultes, afin de faciliter la conduite en lots et une remise à la reproduction groupée en vue de la campagne suivante. Sa répartition dans le temps a été étudiée en découpant chaque campagne en six périodes égales (P1 à P6). En dehors de quelques exceptions (élevages où la durée d'une campagne a été supérieure ou inférieure à 12 mois), la durée de chaque période était de deux mois. Compte tenu de la définition de la campagne, la période P2 marque le début des mise bas dans l'élevage

qui, en règle générale, commence par celles des adultes.

Une classification en quatre profils de répartition sur la campagne a permis une décomposition de la variance en 85 % de variance interclasse et 15 % de variance intra classe. La figure 3 indique la répartition moyenne des mise bas sur les six périodes de la campagne dans chaque profil.

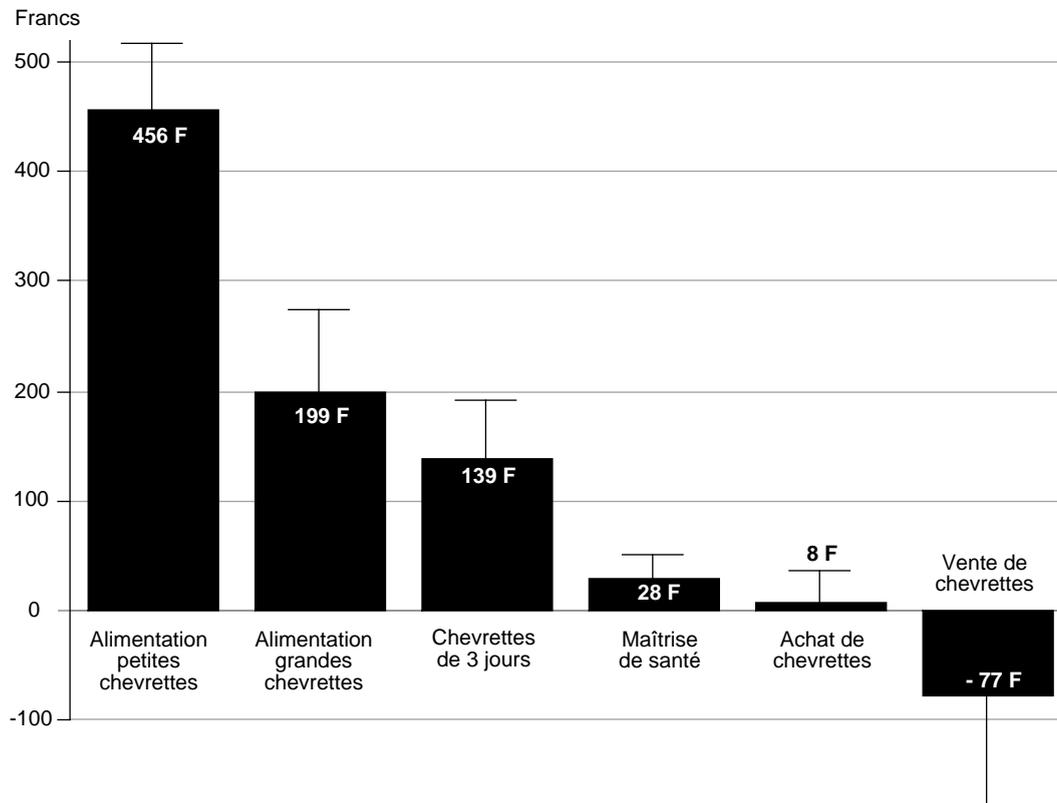
Le profil 1 est caractérisé par une proportion élevée en période 2. Il correspond à un profil "précoce et groupé" : en effet les mise bas y sont massivement précoces avec parfois des "rebonds", au niveau individuel, assez nets en période 4 ou 5 (la représentation d'un profil moyen cache ces particularités individuelles).

Le profil 2 est principalement caractérisé par une proportion élevée en période 3 et une proportion faible en période 4. Il correspond à un profil "précoce et étalé" : en effet le début des mise bas est synchrone de celui des chèvres mais on observe un étalement significatif sur deux voire trois périodes.

Le profil 3 est caractérisé par une proportion élevée en période 3. Il correspond à une

**Tableau 4.** Distribution des campagnes-troupeaux selon la période de début de mise bas et le profil des mise bas des chevrettes.

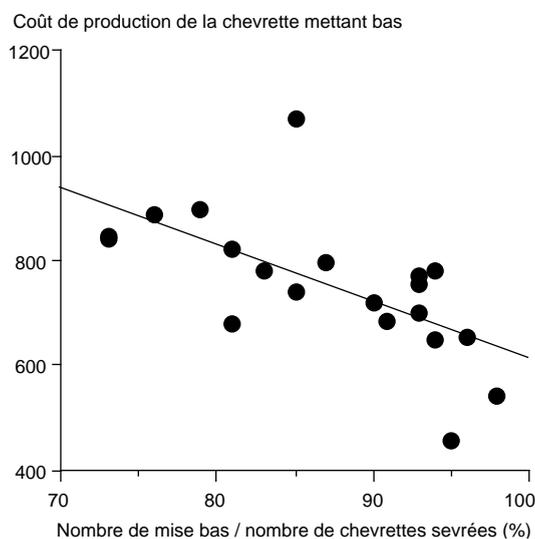
Profil	Contre-saison septembre-octobre	Avance de saison novembre-décembre	En saison janvier-février
Précoce et groupé	6	0	8
Précoce et étalé	1	3	2
Décalé et groupé	1	6	0
Tardif et groupé	11	2	0

**Figure 4.** Coût de production moyen de la chevrete mettant bas (n=20).

profil "décalé et groupé" où les mise bas des chevrettes sont décalées sur la 3<sup>ème</sup> période avec un prolongement moins marqué sur la période suivante.

Le profil 4 est caractérisé par une proportion élevée en période 4. Symétriquement au profil 1, il correspond à un profil "tardif et groupé" où les mise bas sont massivement tardives (période 4) mais parfois précédées d'un pic plus précoce (période 2 ou 3).

Aucun des profils identifiés ne correspondait au profil moyen.

**Figure 5.** Droite de régression du coût de production de la chevrete mettant bas sur le taux de mise bas des chevrettes dans l'élevage (n=20).

Dix élevages présentent le même profil sur les deux campagnes successives dans les deux profils les plus représentés, c'est-à-dire le profil précoce et groupé et le profil tardif et groupé.

Une liaison est apparue entre le profil de mise bas des chevrettes et la saison de début des mise bas dans le troupeau. Trois saisons de mise bas ont été définies : contre-saison (début des mise bas en septembre et octobre), en avance de saison (novembre et décembre), en saison (janvier et février). Le tri croisé des élevages selon le profil et la période figure au tableau 4. Le profil 4 apparaît avant tout composé d'élevages à "contre-saison", les profils 2 et 3 surtout d'élevages en "avance de saison" et le profil 1 composé d'élevages à la fois "à contre-saison" et "en saison".

### 2.3 / Aspects économiques du renouvellement

Les deux indices économiques calculés à propos du renouvellement ont des intérêts différents dans l'analyse économique de l'atelier caprin. La considération du coût de renouvellement entre dans une démarche d'analyse économique du coût de production du lait au cours d'une campagne de production et intègre les données économiques liées aux sorties de chèvres adultes. La prise en compte de la variation d'inventaire doit éventuellement permettre de relativiser la place importante de ce coût en cas de croissance du troupeau. Pour sa part, le coût de production de la chevrete mettant bas permet de caractériser l'efficacité technique et économique

**Le coût moyen de production de la chevrete mettant bas a été estimé à 750 F.**

**Tableau 5.** Caractéristiques des campagnes-troupeaux de l'échantillon pour les paramètres économique du renouvellement (n = 40).

	Mini	1 <sup>er</sup> quartile	Médiane	3 <sup>ème</sup> quartile	Maxi
Coût de renouvellement au litre, variation d'inventaire incluse (cts)	-11,3	10,6	19,3	31,7	79,3
Coût de renouvellement au litre, variation d'inventaire exclues (cts)	6,7	23,1	31,3	45,3	122,3
Coût de production de la chevrette mettant-bas (F)*	456	677	756	795	1069
Poudre de lait/chevrette en allaitement (kg)*	12,2	18,1	19,5	21,6	27,5
Coût allaitement/chevrette en allaitement (F)*	119	174	190	201	266
Concentré par chevrette mettant bas (kg)*	88	168	181	256	424
Coût concentré/chevrette mettant bas (F)*	142	192	239	292	431

\* Données calculées sur 2 campagnes cumulées (n = 20)

de l'atelier "élevage du prêtre". Son calcul se fait sur une période de deux ans et n'intègre pas les aspects liés aux sorties des chèvres adultes. Il intègre, en revanche, les éventuelles plus-values réalisées par la vente de jeunes reproductrices.

Autour d'une valeur médiane de 19,3 cts/l (31,3 cts/l si on ne prend pas en compte la variation d'inventaire), le coût de renouvellement est apparu comme très variable selon les élevages comme l'indiquent les valeurs rapportées au tableau 5. La prise en compte de la variation d'inventaire a conduit à obtenir des coûts négatifs dans des élevages ayant un fort taux d'accroissement en raison de la capitalisation de grandes chevrettes en inventaire.

Le coût de production moyen de la chevrette mettant bas est estimé à 753 F. Sa composition moyenne est présentée dans la figure 4 et sa variabilité ainsi que celles de ses principaux composants (poudre de lait et concentré) sont présentées dans le tableau 5. Ce coût présente une corrélation de -0,64 (P<0,001) avec la proportion de chevrettes sevrées mettant bas (de 73 à 98 %), ce qui peut se traduire par le fait qu'une différence de fertilité de 10 points chez les chevrettes sevrées est globalement associée à une différence, en sens inverse, du coût moyen de la chevrette mettant bas de 100 F (figure 5). Des situations exceptionnelles sont liées soit à des ventes rémunératrices de reproducteurs (entraînant un faible coût), soit à l'achat de chevrettes prêtes à mettre bas (entraînant un coût élevé).

## Discussion

Dans cette étude, la taille de l'échantillon se trouve être limitée, en particulier en raison de l'implication demandée aux éleveurs. Les relations observées entre paramètres sont donc délicates à généraliser. Néanmoins il apparaît que la variabilité des paramètres observés et la diversité des situations caractérisées sont larges et ouvrent des perspectives intéressantes à la discussion.

Si l'enregistrement des motifs de réforme "à dire d'éleveur" présente l'inconvénient d'un

manque de standardisation, la codification en quelques grandes catégories doit limiter la portée des erreurs de classification qui pourraient en résulter. Néanmoins, comme cela a été décrit par ailleurs (Malher *et al* 1996), une tendance commune aux éleveurs conduit à sous-estimer l'importance de l'impact de l'infertilité et des troubles de santé : en effet de nombreuses chèvres réformées pour production insuffisante sont, en fait, en fin d'une lactation prolongée liée à une non-gestation, ou bien leur faible niveau de production est lié à un trouble de santé non répertorié.

Pour l'alimentation, l'enregistrement fidèle de la part la plus coûteuse (poudre de lait, concentré) a été relativement aisée à réaliser. Pour les fourrages, par contre, un suivi plus rapproché des quantités distribuées aurait été utile pour une étude plus précise de leur coût.

La réforme et le renouvellement à l'échelle du troupeau sont largement sous-tendus par les objectifs d'évolution à court terme de l'éleveur : quelques troupeaux de l'enquête étaient ainsi en phase de forte croissance alors que d'autres présentaient des effectifs stables depuis plusieurs années. L'augmentation des effectifs se fait, le plus souvent, par la combinaison d'un taux de renouvellement élevé et d'un taux de réforme limité ainsi que l'indiquent les liaisons entre ces paramètres. Compte tenu de la diversité des évolutions recherchées, il est logique de retrouver, quantitativement et qualitativement, les variations observées en matière de mouvements d'animaux tant sur la façon dont est fait le renouvellement (en particulier par l'apport de chevrettes, voire de chèvres, extérieures) que sur l'ampleur des réformes et l'importance relative de leurs motifs. La diversité de ces évolutions a déjà été caractérisée dans un réseau de 116 élevages du Poitou-Charentes par Ouin (1995).

Une étude similaire à la présente étude avait été conduite en Poitou-Charentes sur 30 élevages pendant deux ans (Malher et Boerlen 1995, Malher *et al* 1996). Si les deux études diffèrent par la zone géographique d'implantation des élevages, leur taille moyenne (137 vs 240 chèvres présentes) et leur niveau de production (781 vs 815 kg/ch

présente/an), les résultats sont néanmoins très voisins, aussi bien sur la moyenne et la dispersion des paramètres de mouvements des animaux et leurs interrelations que sur le poids relatif des causes de réformes (taux partiels par motif).

Au-delà d'un taux de réforme minimal incompressible, une réforme peut correspondre à un manque à gagner pour trois raisons qui peuvent être simultanées (Seegers et Malher 1996) : (1) si elle constitue une anticipation par rapport à un âge optimal, (2) si elle vient en supplément par rapport à un taux de réforme optimal pour le troupeau, (3) si elle empêche de réformer de façon optimale une autre femelle pour d'autres motifs.

L'âge optimal à la réforme est une notion pour laquelle la modélisation économique n'a pas été réalisée chez la chèvre, mais qui pourrait s'appuyer, pour ses principes, sur les travaux développés chez la vache laitière, en particulier par Renkema et Stelwagen (1979). Compte tenu des valeurs relatives de la chèvre de réforme et du coût de production de la chevrette, on pourrait penser que la carrière de la chèvre devrait être allongée en caprin par rapport à celle d'une vache laitière. Pourtant, la structure du troupeau caprin français au contrôle laitier est tout à fait comparable à celle du troupeau bovin laitier en ce qui concerne les fréquences d'animaux par rang de lactation.

Le taux de réforme optimal reste, dans la pratique, subordonné à l'évolution démographique particulière au cheptel. Dans cette étude, il est par ailleurs apparu corrélé avec le taux de réforme partiel pour cause de santé. Ceci suggère que les réformes pour causes de santé ne sont pas, ou que partiellement, compensées par un éventuel report des réformes envisagées initialement.

Vis-à-vis du point 3, à niveau de réforme équivalent, l'impact économique sera différent selon que le motif sera volontaire (production insuffisante en particulier) ou non (raison de santé et/ou infertilité). Ainsi le niveau de réforme est élevé pour les campagnes des classes 3 et 6 mais avec, dans la classe 3, beaucoup de réformes pour production insuffisante et peu pour trouble de santé alors que c'est l'inverse dans la classe 6. De même pour les campagnes des classes 1 et 5 où le niveau de réforme est moyen avec un taux partiel pour infertilité élevé pour la classe 1 et faible pour la classe 5.

En raison du faible nombre d'études similaires sur les élevages caprins, une comparaison peut être proposée avec les troupeaux bovins laitiers pour lesquels les taux annuels de réforme et de renouvellement apparaissent moins variables. Pour ceux-ci, la mise en place des quotas est ancienne et les structures d'élevages sont stables alors que les élevages caprins sont, pour une part notable, des ateliers secondaires : ils sont donc potentiellement plus sujets à des changements d'orientation du fait de la concurrence entre productions au sein d'une même exploitation.

Dans une étude sur les causes de réformes menée entre 1989 et 1994 en Bretagne sur 79 exploitations bovines laitières (Seegers et

al 1998), le taux de réforme moyen apparaît supérieur à celui de la présente étude (32 % vs 27 %). A l'échelle de la population des vaches de cette étude, et en y incluant la mortalité, les taux partiels de sortie pour trouble de la santé, infertilité, production insuffisante et autres raisons volontaires sont respectivement de 8,4 %, 8,8 %, 5,1 % et 9,7 %. Le poids des réformes dues aux troubles de la santé serait donc plus grand en élevage caprin alors que les réformes pour infertilité y auraient un poids apparent inférieur. En moyenne, l'effort d'amélioration du cheptel par les réformes serait aussi moins important en élevage caprin qu'en élevage bovin.

Le renouvellement est important (en moyenne 37,7 %), principalement en liaison avec la croissance des effectifs constatée dans cet échantillon. Le déroulement des mise bas a lieu suivant une grande variété de profils, en relation avec le désaisonnement des troupeaux. Cet impact sur l'étalement des mise bas des chevrettes avait déjà été décrit par Drilleau (1988) et par Ouin (1997). Cependant, par rapport à l'étude de Drilleau (1988), les conséquences semblent avoir évolué : tout se passe comme si les distributions de mise bas des chevrettes des élevages à "contre-saison" d'aujourd'hui étaient équivalents à ceux obtenus par les élevages en "avance de saison" en 1988 (précoce-groupé et tardif groupé) et que ceux des élevages "en avance de saison" d'aujourd'hui correspondaient à ceux obtenus auparavant par les élevages "en saison" (précoce-étalé et décalé-groupé). Pour leur part, les élevages "en saison" aujourd'hui réalisent les profils les plus favorables pour la synchronisation des mise bas des chevrettes avec celles des adultes, c'est-à-dire les profils précoce-groupé et précoce-étalé.

Il serait intéressant de chercher à synthétiser en une typologie globale les pratiques de réformes et de renouvellement dans les troupeaux par une mise en relation des typologies mises en œuvre ici. Une telle étude, cohérente avec les objectifs de celle présentée ici, nécessiterait toutefois un plus grand nombre d'élevages, avec des systèmes de production plus diversifiés et un pas de temps plus important.

Le coût du renouvellement apparaît élevé, qu'il prenne en compte ou non la variation d'inventaire, et très variable puisqu'on peut observer une différence de 20 cts/litre entre le 1er et le 3ème quartile - ce qui équivaut à 10 % environ de la marge brute moyenne réalisée par les élevages en suivi technico-économique dans le Grand-Ouest (Falaise et Trochon 1996, Anonyme 1998).

Le coût de production de la chevrette mettant bas varie de 600 à 900 F, principalement en lien avec la fertilité des chevrettes. Dans notre étude, le taux moyen de fertilité des chevrettes sevrées est de 87 %. Drilleau (1988, 1993) et Reveau (1993) rapportent des niveaux similaires (82 à 89 %) en région Poitou-Charentes. Considérant la variabilité inter-élevage de ce paramètre, Ouin (1995), fait état, dans une typologie des élevages, de niveaux moyen de 71 à 75 % attachés à cer-

**Les différentes pratiques du renouvellement conduisent à des écarts de charges entre élevages de 20 centimes au litre de lait produit.**

tains profils d'exploitation (groupe des "petits ateliers secondaires à faible niveau technique"). Notre étude confirme donc que, techniquement et économiquement, l'élevage de la chevrette de renouvellement est un poste clé dans la conduite de l'atelier laitier caprin.

## Conclusion

Au terme de cette étude, il est possible de proposer, en particulier dans le cadre d'une mise en place d'objectifs de progrès du troupeau, que soient calculés et/ou enregistrés chaque année en fin de campagne les indicateurs suivants : le taux partiel de réforme pour cause de santé, le nombre moyen de lactations des chèvres à leur sortie du troupeau, la proportion de chevrettes sevrées vides, l'in-

tervalle entre la date moyenne de mise bas des chèvres et celle des chevrettes. En élevage caprin, l'intervention vétérinaire est surtout envisagée comme curative et individuelle. A ce titre, elle est largement présentée comme injustifiée en regard du prix de la chèvre en réforme. Les coûts de production de la chevrette mettant bas et le poids des réformes pour cause de trouble de la santé, tels qu'ils apparaissent dans cette étude, militent en faveur d'une autre attitude. Celle-ci pourrait s'inscrire dans une démarche de suivi de la santé et de la production à la fois rétrospectif et prospectif, débouchant sur un programme d'action concerté (Malher et Seegers 1996). Une telle démarche de médecine de production, visant, entre autres, à optimiser ces indicateurs, reste cependant encore à adapter à l'élevage caprin laitier.

## Références

- Anonyme, 1998. Des repères pour optimiser la marge de l'atelier caprin. Document de synthèse, Contrôles Laitiers, Chambres d'Agriculture, BTPL et laiteries de Poitou-Charentes, Maine et Loire et Vendée, Contrôle Laitier de la Vendée, Bd Réaumur, 85013 La Roche sur Yon Cedex, 4 p.
- Drilleau L., 1988. Intérêt économique de la production de lait de chèvre à l'automne et techniques de reproduction utilisées. Bull. Tech. ovin et caprin, 26, 33-48.
- Drilleau L., 1993. Importance du renouvellement du troupeau. Colloque Production caprine de Niort- 6 mai 1993, Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres éd., Niort, A1-A6.
- Falaise G., Trochon M., 1996. Gestion technico-économique des élevages caprins d'Ille et Vilaine 1995. Document Chambre d'Agriculture d'Ille et Vilaine, Rennes, 14 p.
- Hortet P., Malher X., Seegers H., 1994. Definition of an observation period to assess mortality incidence rate in dairy goats herds. 7th International Symposium on Veterinary Epidemiology and Economics, Nairobi (Kenya), 15 - 19 août 1994, The Kenya Veterinarian, 18,195-197.
- Institut de l'Elevage - FFCL, 1996. Résultats de contrôle laitier des espèces bovine et caprine - France - 1995-Compte-rendu n° 2451, Institut de l'Elevage, 149 quai de Bercy 75595 Paris cedex 12.
- Institut de l'Elevage - FFCL, 1997. Résultats de contrôle laitier des espèces bovine et caprine - France - 1996-Compte-rendu n° 2602, Institut de l'Elevage, 149 quai de Bercy 75595 Paris cedex 12.
- Institut de l'Elevage - CNE, 1999. 1998 : l'année économique caprine. Le Dossier Economie de l'Elevage, Institut de l'Elevage, 149 quai de Bercy 75595 Paris cedex 12, N° 279 A - Mars 1999, Annexes.
- Malher X., Boerlen F., 1995. La mortalité des chèvres en Poitou-Charentes : incidence et troubles sanitaires associés. Rev. Méd. Vét., 146, 647-654.
- Malher X., Seegers H., 1996. Programmes vétérinaires de santé et de production en troupeau bovin : conception et principes de mise en oeuvre. Actes de la Journée d'études AERA, 25 janvier 1996, Maisons-Alfort, France, A.E.R.A. éd., E.N.V.A., 94700 Maisons-Alfort, 85-93.
- Malher X., Boerlen F., Bisseret S., 1996. Culling and replacement policies in dairy goat herds of Poitou-Charentes (France). 3rd International Livestock Farming Systems Symposium, 1-2 septembre 1994, Aberdeen, Écosse, EAAP Publication, Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands, N° 79, 172-177.
- Quin S., 1995. Elevages caprins en Poitou-Charentes : évolution des résultats techniques et économiques des élevages. INRA Prod. Anim., 8, 321-330.
- Quin S., 1997. Influence de la reproduction désaisonnée des caprins sur les résultats techniques et économiques des élevages. INRA Prod. Anim., 10, 317-326.
- Renkema J.A., Stelwagen J., 1979. Economic evaluation of replacement rates in dairy herds. 1-Reduction of replacement rates through improved health. Livest. Prod. Sci., 6, 15-27.
- Reveau A., 1993. La conduite des élevages de chevrettes. Colloque Production caprine de Niort - 6 mai 1993, Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres éd., Niort, C1-C6.
- Seegers H., Malher X., 1996. Les actions de maîtrise des performances de reproduction et leur efficacité économique en élevage bovin laitier. Le Point Vétérinaire, 28, 961-969.
- Seegers H., Fourichon C., Malher X., L'Hostis M., 1994. A Framework for animal health management. Vet. Res., 25, 165-173.
- Seegers H., Beauveau F., Fourichon C., Bareille N., 1998. Reasons for culling in French Holstein cows. Prev. Vet. Med., 36, 257-271.
- SLP Statistiques, 1994, Logiciel STATlab, version 2.0, SLP 94853 Ivry-s-Seine.

## Abstract

---

### *Culling and replacement in the large dairy goat herds of western France.*

Culling and replacement policies, as well as characterising economical parameters, had been studied for 2 successive campaigns in 20 dairy goat herds of 100 to 250 goats in western France. These policies has been described by the out and in flow levels and their composition at herd level in each campaign. This description evidenced a large diversity of situations among the farms but also within the farms from one year to the following one. About culling, the relative importance of the different reasons were also very varied, especially when considering the proportions for health reason and low production respectively. Whereas the replacement costs are related to the direction and the level of herd size variation which are looked for in the situation

at herd level, they are also related to the technical and economical efficiency of the replacement stock rearing activity. This efficiency had been measured by the rearing cost of a replacement goat kid, the value of which has been shown to vary between 450 F and 1050 F, with a median value of 750 F.

Technical and economical descriptors of these policies are recommended to be used when a global herd evaluation or a herd health and production programme has to be performed in a large dairy goat herd.

Malher X., Beaudeau F., Poupin B., Falaise G., Losdat J., 1999. Réforme et renouvellement dans les grands troupeaux laitiers caprins de l'Ouest de la France. *INRA Prod. Anim.*, 12, 123-133.