



HAL
open science

Stratégies d'éleveurs et diagnostic zootechnique. Des élevages caprins pastoraux en région méditerranéenne

Martine Napoleone

► **To cite this version:**

Martine Napoleone. Stratégies d'éleveurs et diagnostic zootechnique. Des élevages caprins pastoraux en région méditerranéenne. Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer, 27, INRA, 385 p., 1993, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, 2-7380-0525-X. hal-02847113

HAL Id: hal-02847113

<https://hal.inrae.fr/hal-02847113>

Submitted on 7 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Stratégies d'éleveurs et diagnostic zootechnique

Des élevages caprins pastoraux en région méditerranéenne

M. Napoléone

Les systèmes d'élevage pastoraux, qui ont souvent été considérés comme marginaux dans le cadre d'une agriculture orientée vers la productivité, apparaissent aujourd'hui dignes d'intérêt alors que les excédents de production deviennent un handicap et que l'environnement est reconnu comme l'un des enjeux majeurs du débat social. Ce changement pose à ceux qui s'intéressent au développement des systèmes de production agricoles, la question de savoir si les valeurs et connaissances auxquelles ils se réfèrent restent pertinentes pour accompagner cette évolution (Paillotin, 1993). L'étude des systèmes techniques, généralement orientée vers l'élaboration de références, s'ouvre à la mise au point de démarches visant à accompagner les acteurs en renforçant leurs capacités d'adaptation à leur environnement (Houé, 1989).

Travaillant avec des éleveurs caprins utilisant des espaces pastoraux, notre équipe de recherche, en relation avec les agents locaux du développement, tente de mettre au point des méthodes et des connaissances permettant de réfléchir avec les éleveurs sur l'opportunité et l'efficacité de leurs propres pratiques (Landais & Deffontaines, 1988). Cet article comporte deux parties. La première présente la démarche par laquelle nous nous construisons notre propre représentation des stratégies de production des éleveurs, à partir de la connaissance des pratiques de conduite et de la production laitière du troupeau. Nous nous bornerons à présenter ici la démarche par laquelle nous tentons d'identifier et d'interpréter ces fonctionnements, sans aborder la question de l'échange de ce point de vue avec le praticien. La seconde partie rend compte d'une étude exploratoire visant à comprendre comment les individus contribuent à l'élaboration de la production du troupeau. Cette étude de la variabilité individuelle est entreprise dans la perspective de fournir de nouveaux indicateurs de pilotage aux éleveurs. Enfin, cet article vise aussi à faire mieux connaître et comprendre ces modes de production dits "extensifs".

1. Six exploitations d'élevage utilisatrices de parcours

Dans le sud-est de la France, des éleveurs caprins exploitent des zones pastorales. Si la plupart d'entre eux sont des producteurs de fromages fermiers qui transforment et commercialisent eux-mêmes leur production, les troupeaux et les modes de conduite diffèrent largement. Les troupeaux peuvent varier dans leur composition (types génétiques et proportion de chaque type dans le troupeau) et leur effectif. Chaque éleveur organise de façon spécifique la conduite des productions (reproduction, rythme de traite, durée de la période de traite) et arrête en conséquence son calendrier d'alimentation. La nature et la quantité des aliments distribués en bergerie varient aussi, de même que le moment et la durée de la distribution. L'intégration des diverses ressources (prés, cultures, parcours) au cours de l'année et au cours d'une même journée relève d'une organisation spécifique, choisie par chaque éleveur.

Face à cette diversité de pratiques, qui traduit la diversité des projets de production et des structures d'exploitation, comment produire des connaissances qui puissent effectivement

participer à renforcer la maîtrise de la conduite des productions par les éleveurs?. Pour tenter de répondre à cette question, des suivis ont été réalisés dans 6 exploitations d'élevages caprins pastoraux dans la région méditerranéenne. Ces suivis visaient à comprendre l'organisation de la conduite des productions, puis à formuler un diagnostic zootechnique.

Ces exploitations sont dans des situations géographiques différentes :

- l'exploitation n°1 est située dans le département des Hautes-Alpes à environ 1000 mètres d'altitude. L'éleveur exploite des prairies naturelles et artificielles et des parcours.
- trois exploitations (n° 2, 3, 4) sont situées dans le département des Alpes-de-Haute-Provence, entre 600 et 800 mètres d'altitude. L'éleveur 2 exploite des territoires variés (prairies naturelles ou artificielles, friches et parcours boisés). Les éleveurs 3 et 4 utilisent principalement des prairies de légumineuses et des parcours.
- l'exploitation n°5 située en Ardèche utilise surtout des prairies naturelles et des surfaces boisées¹.
- l'exploitation n°6 est située en forêt (chênes-liège et châtaigniers), à 200 mètres d'altitude dans le massif des Maures (Var).

EA	Race	Effectif	PL/an femelle multi. (kg)	foin/an femelle (kg)	C/an femelle (kg)	bois/ parcours	Surfaces	
							PN (ha)	CF/PN Lég (ha)
4	A	24	716	54	135	300		2
5	A	41	704	390	194	150	2	1
1	A	30	561	310	310	20	2	1,7
6	A	46	561	300	147	300	3	
2	C	42	924	418	246	300	10	10
3	A	50	685	318	200	50		12

A : alpines
C : communes

PL/an : Production laitière par an

C/an : Concentré distribué par an

PN : Prairies Naturelles

Lég. : Légumineuses

Tableau 1 : Caractéristiques des exploitations suivies.

Les mises-bas se situent principalement en février et en mars. La période de mise-bas est relativement longue pour les troupeaux 1 et 2 puisque elle s'étale sur 3 mois. Elle est en revanche groupée sur un mois et demi pour le troupeau 4. Après la mise-bas les chèvres sont traites; elles n'allaitent pas leurs chevreaux.

Ces éleveurs ont été choisis sur les critères suivants :

- motivation de l'éleveur pour réfléchir sur ses pratiques ;
- volonté d'utiliser les milieux boisés et de parcours, se traduisant par un apport réduit de foin en chèvrerie ;
- enregistrements quotidiens de la production laitière du troupeau.

Les données enregistrées sont les suivantes :

à l'échelle du troupeau

enregistrements quotidiens :

- de la production laitière ;

1. Il s'agit de l'exploitation du Vieil Audon, dont le troupeau est gardé par Francis Surnon. Voir dans cet ouvrage les contributions de M. Meuret ("*Les règles de l'Art*") et de M. Meuret et P. Thion.

- de l'alimentation distribuée en chèvrerie (nature et quantité) ;
- des unités de pâturage utilisées.

à l'échelle des individus :

- date de mise-bas ;
- production laitière contrôlée tous les 30 à 40 jours (excepté pour l'éleveur 3) ;
- note d'état corporel (palpation en fin mars, en juin, en septembre et en décembre).

2. L'analyse des concordances temporelles

Comprendre une stratégie de production, c'est identifier la cohérence logique qui lie les différentes pratiques de conduite du troupeau. Mais s'il est facile de relier une "raison" circonstancielle, ponctuelle, à une pratique ("*je ne traite mes animaux qu'une fois par jour depuis un mois parce que...*"), il est plus délicat de comprendre les conceptions d'ordre général qui sous-tendent la construction de cette pratique. Le rapprochement des pratiques et des raisons ne donne pas immédiatement accès aux motivations qui sont à l'origine de la mise en oeuvre de ces pratiques. La compréhension de la stratégie de production de l'éleveur dans sa cohérence globale nécessite de mettre en perspective l'ensemble des informations dont on dispose. Nous proposons d'organiser ces informations portant sur les pratiques et les performances en prenant le temps pour fil conducteur. Pour cela, nous cherchons à identifier d'une part les décisions de conduite qui s'inscrivent dans un programme fixé à l'avance, et d'autre part les décisions conjoncturelles prises par l'éleveur en réaction à une situation donnée, ou plus exactement à l'analyse qu'il en fait. L'enchaînement de ces décisions peut donc être considéré comme le reflet de l'auto-diagnostic permanent porté par l'éleveur. De la même façon qu'une pratique spécifique renvoie à une raison spécifique, l'organisation des pratiques renvoie à la stratégie de production.

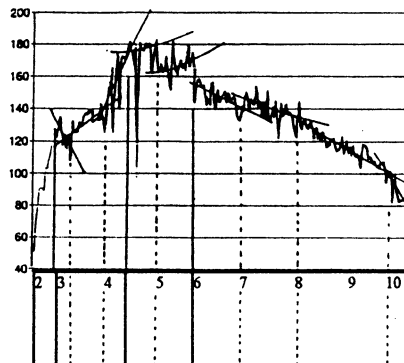
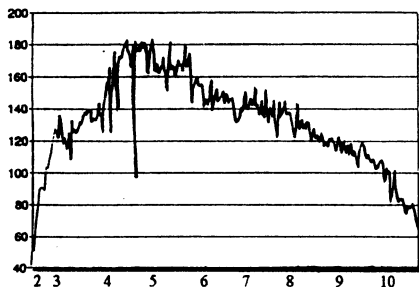
Nous faisons donc l'hypothèse qu'il est possible d'identifier la stratégie de production en déchiffrant l'enchaînement des diverses pratiques à la lumière de l'évolution de la production du troupeau. Pour cela, notre démarche consiste à caractériser l'évolution des pratiques de conduite et des profils de production du troupeau. Nous cherchons à cette fin à déterminer des moments de rupture et de changement ainsi que des périodes de stabilité à partir de représentation graphique des pratiques et de la production du troupeau. Ces informations sont représentées sur une base chronologique. Nous analysons alors les concordances entre ces deux séries temporelles à l'aide du support graphique.

2.1. Caractérisation du profil de la production du troupeau

Cette caractérisation repose sur l'identification de moments où il y a des changements de pentes dans le profil de production, et de périodes durant lesquelles il n'y a pas de variations de pente.

Le profil du troupeau

...et sa caractérisation



séquences	A			B		C			
	P = 125			P = 100		P = 87			
phases	A	A	A	B	B	C	C	C	C
	1	2	3	1	2	1	2	3	4
décrochements				↓	↓				
				-7	-9				

Caractérisation des séquences

séquences	séquences	date		forme	persistence* moyenne
	A	1/3	15/4	exponentielle	125
	B	10/3	27/5	plateau	100
	C	1/4	10/10	convexité	87

phases et décrochements	séquences	phases				décrochements		
			du	au	forme	P*	date	variation**
	A <i>"début de lactation exponentielle jusqu'en plein printemps"</i>	A1	1/3	10/3	plateau	103		
		A2	10/3	1/4	augmentation	111		
		A3	1/4	15/4	augmentation	155		
	B <i>"plateau de plein printemps"</i>	B1	15/4	3/5	plateau	105	3/5	-7%
		B2	4/5	27/5	plateau	105	27/5	-9%
	C <i>"convexité de la fin du printemps au traitement"</i>	C1	27/5	22/6	baisse	93,5		
		C2	22/6	25/7	baisse	92,8		
		C3	25/7	20/9	baisse	87		
		C4	20/9	20/10	baisse	83		

* Persistence (P) = persistance sur la période ramenée au mois
 ** Décroché = variation de production en % de la production début de décroché

Figure 2 : Caractérisation des profils de production du troupeau : exemple du troupeau 3

Les changements de pente du profil de production laitière

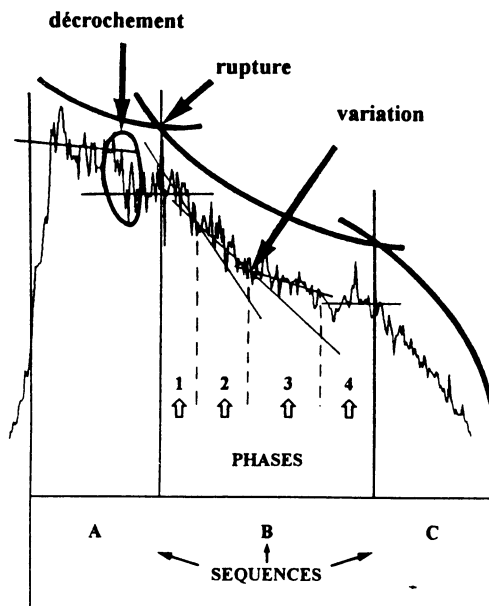


Figure 1 : Principe de la méthode de caractérisation d'un profil de production

Trois catégories de fluctuations caractérisent la production (figure 1) :

- des ruptures, infléchissements importants qui modifient la pente de la courbe de production du troupeau ;
- des variations de persistance sensibles sur une durée suffisamment longue (plus d'une dizaine de jours), mais qui n'affectent pas l'allure générale de la courbe, ou des décrochements: chutes importantes de production à un instant donné, sans récupération ultérieure du niveau initial ;
- des fluctuations quotidiennes que nous ne chercherons pas ici à interpréter.

Les ruptures bornent des séquences à l'intérieur desquelles les variations de production déterminent des phases. Les séquences de production sont caractérisées par un profil, une persistance et un niveau moyen de production, les phases par une persistance et les décrochements par un pourcentage de baisse (figure 2).

2.2. Caractérisation de l'évolution des pratiques de conduite

Cette caractérisation repose sur le même principe que celle de la production. Il s'agit simplement de repérer des changements dans les pratiques (traduisant des décisions de l'éleveur), et des périodes de stabilité de la conduite. Il s'agit aussi de hiérarchiser l'importance de ces changements puisque certains sont d'ordre stratégique et d'autres d'ordre tactique. Cette démarche rejoint celle utilisée par Hubert *et al.* pour étudier les stratégies de conduite du pâturage dans le présent ouvrage.

Les changements de pratiques

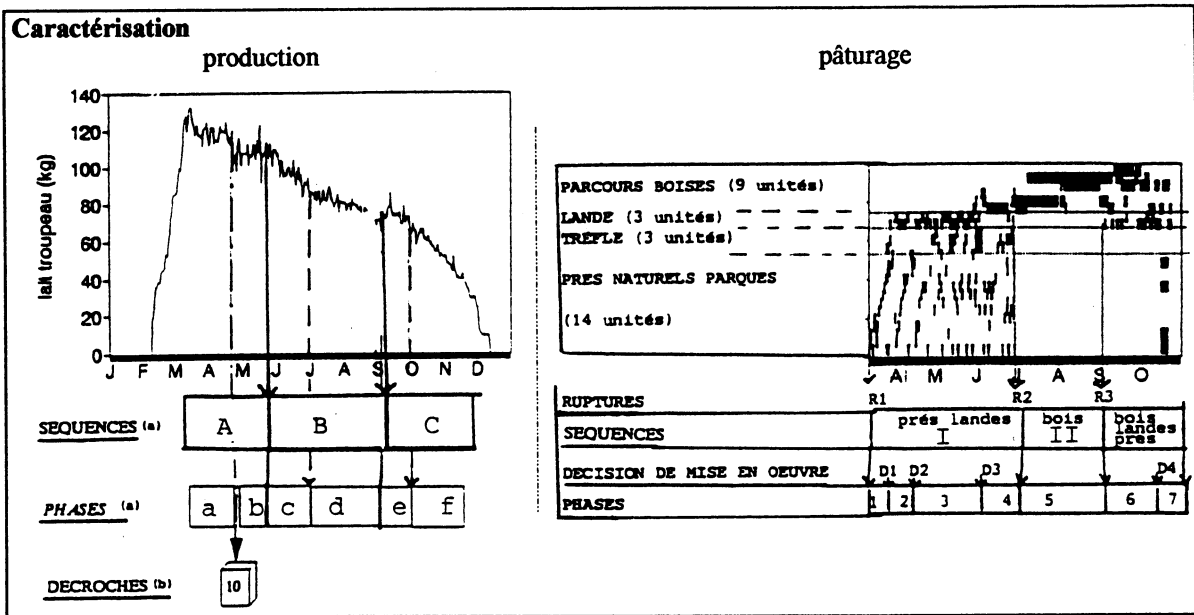
Nous identifions deux ordres de changements :

- des ruptures, c'est-à-dire des décisions qui structurent l'organisation de la conduite. Il s'agit par exemple de reprise de distribution de fourrage grossier en fin d'été chez certains éleveurs ou en fin d'automne chez d'autres. Cette reprise borne deux séquences. L'alimentation repose durant la première sur le pâturage, et durant la seconde sur du fourrage grossier distribué en chèvrerie ;
- des décisions intra-séquences. Il s'agit par exemple des changements de parc réalisés pour mettre en oeuvre les rotations prévues sur plusieurs parcelles durant le printemps.

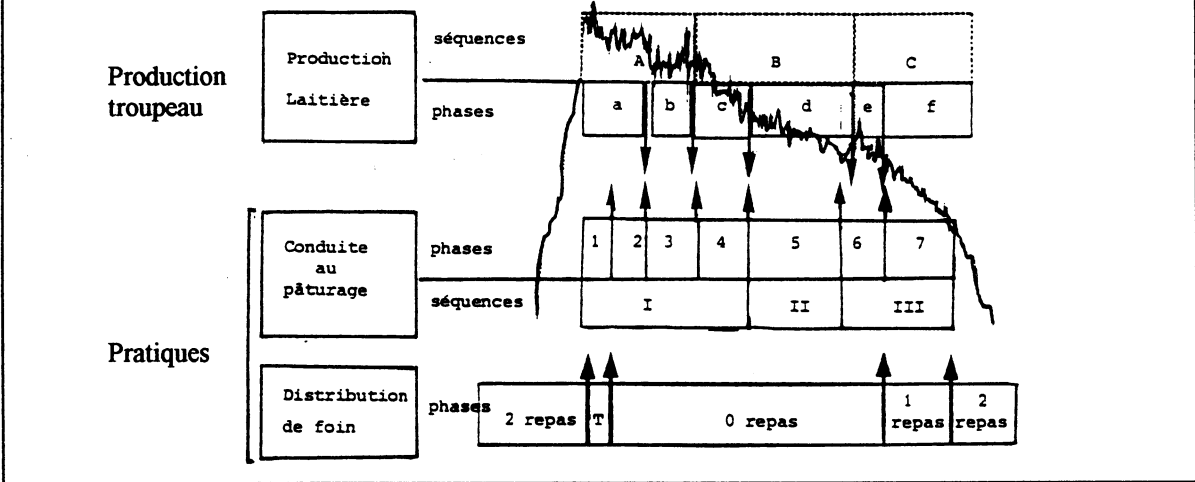
Pour repérer les ruptures et les décisions de mise en oeuvre dans les pratiques de pâturage, nous avons utilisé le mode de représentation graphique proposé par Guérin & Bellon (1989).

Les séquences et les phases de stabilité

Les séquences sont caractérisées par la qualification des ressources mobilisées (exemple : pas de foin et pâturage sur landes et prés) et les phases par une qualification plus précise



Organisation



Perception d'un sens et diagnostic ... à confronter à l'avis de l'éleveur

1 - Identification de la stratégie

"maintenir le plateau de production le plus tard possible, grâce à la gestion de prairies et de landes, avant de passer dans les bois en été, période durant laquelle des circuits variés permettent un maintien de la production moyenne aux alentours de 2kg par chèvre et par jour, ce qui est suffisant compte tenu des possibilités de commercialisations. Après avoir cherché à retarder la rupture marquant l'amorce de la séquence de fin de lactation, en utilisant un bois spécialement réservé pour cette période, l'éleveur s'attache à préparer "la saison" prochaine en nettoyant les parcs et en retapant les animaux si besoin est".

2 - Diagnostic : les points sensibles

- la phase à risque semble être la fin du printemps. Comment réorganiser le calendrier de conduite alimentaire pour faire face à ce risque ?
- Quelle est la variabilité des profils de production intra-troupeau ? Comment chaque individu concourt à l'élaboration de la production du troupeau ?

Légende :

- | | |
|--|--|
| R1 : mise à l'herbe | 1 : première rotation |
| R2 : bois exclusif | 2 : seconde rotation |
| R3 : retour sur surface de printemps | 3 : pâturage de printemps sur quelques unités de prés associées à des landes et/ou du trèfle |
| D1 : utilisation du trèfle pour attendre la seconde rotation | 4 : fin de printemps sur quelques unités de prés et des bois |
| D2 : fin du pâturage tournant | 5 : bois exclusif |
| D3 : substitution des bois aux landes | 6 : fin d'été, bois et landes |
| D4 : retour sur prés | 7 : automne, retour sur prés de printemps, (bois) |

Figure 3 : Caractérisation d'une stratégie, application à l'éleveur 5.

des ressources utilisées et de leur mode d'utilisation (ex. 1 kg de foin, 1 heure sur prés en pâturage rationné et 5 heures de pâturage sur landes).

2.3. Percevoir une cohérence à travers les concordances temporelles

La mise en regard de ces deux séries d'enchaînements, sur la base d'une échelle temporelle nous permet de repérer la concordance entre les ruptures de pratiques et celles de la production du troupeau, et d'en tirer une interprétation. Afin de faciliter la visualisation de ces relations, nous utilisons des représentations graphiques. Elles nous permettent en particulier de repérer si des ruptures de production entraînent des changements de pratiques, ou inversement si ces ruptures sont consécutives à ces changements. L'analyse des concordances temporelles nous permet donc de percevoir une cohérence dans le fonctionnement du système et de réaliser un diagnostic. C'est-à-dire qu'elle nous conduit à identifier des problèmes dont la résolution paraît souhaitable par rapport au processus de production (figure 3).

3. Trois stratégies pour six éleveurs

3.1. Caractérisation des profils de production des 6 troupeaux

En caractérisant les ruptures et les séquences des courbes de production des troupeaux, nous identifions 3 types de profils (figure 4) :

Profil 1

Elevages 1 et 2 ; profil caractérisé par : un plateau, de la mise-bas à la fin de l'été et une chute rapide de lactation en fin d'été.

Profil 2

Trois séquences caractérisent le profil de production des élevages 3 et 4 : i) une concavité de la mise-bas au plein printemps ; ii) un plateau de printemps très court (mi-avril à mi mai) ; iii) un décrochement de fin de printemps qui marque le début d'une séquence allant jusqu'à la fin de la lactation, durant laquelle la lactation est de forme convexe descendante.

Ce profil est plus court que les profils 1 et 3. La période de traite ne dure que 8 mois. Les animaux sont taris environ un mois plus tôt que dans les autres troupeaux.

Profil 3

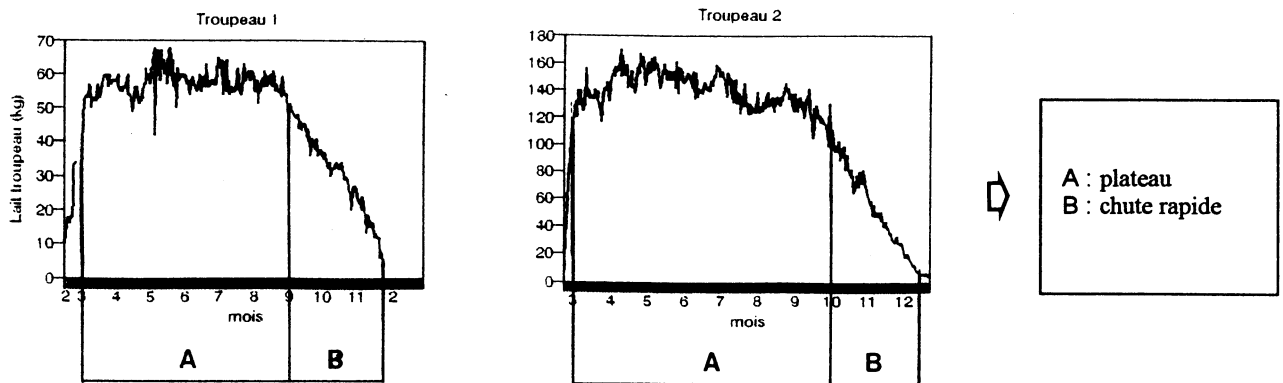
Le profil de production des troupeaux 5 et 6 se caractérise par trois séquences : i) un plateau de printemps débutant dès la mise-bas ; ii) une concavité de la fin du printemps à la fin de l'été, avec une chute particulièrement importante en fin de printemps ; iii) une fin de lactation dès le début d'automne.

3.2. Caractérisation des pratiques de conduite

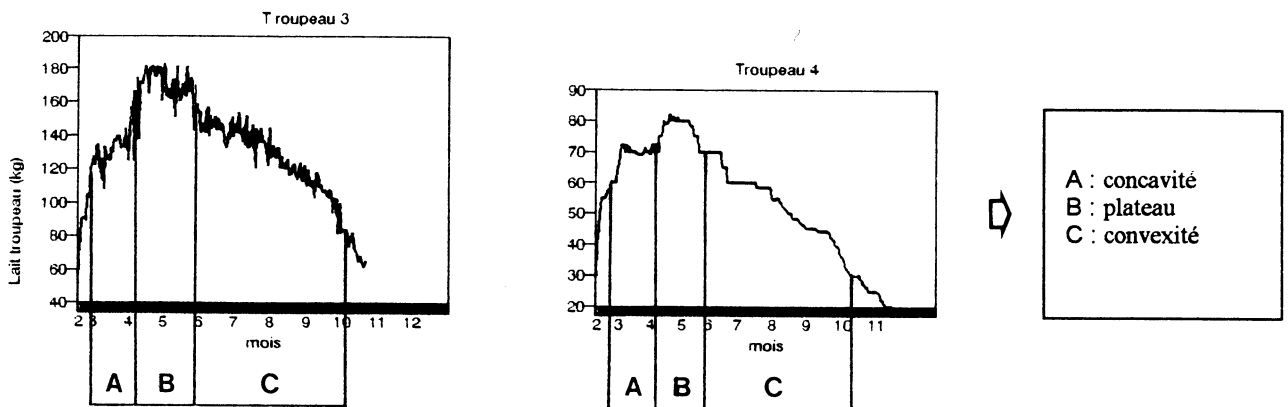
3.2.1. Alimentation en chèvrerie

Les périodes d'apport de foin varient selon les troupeaux (figure 5) :

Profil 1 : "Plateau de la mise bas à la fin de l'été"



Profil 2 : "Concavité jusqu'en plein printemps, court plateau de printemps, décrochement au passage printemps-été, court plateau d'été"



Profil 3 : "Plateau de printemps, concavité printemps-été, avec chute de production au passage à l'été"

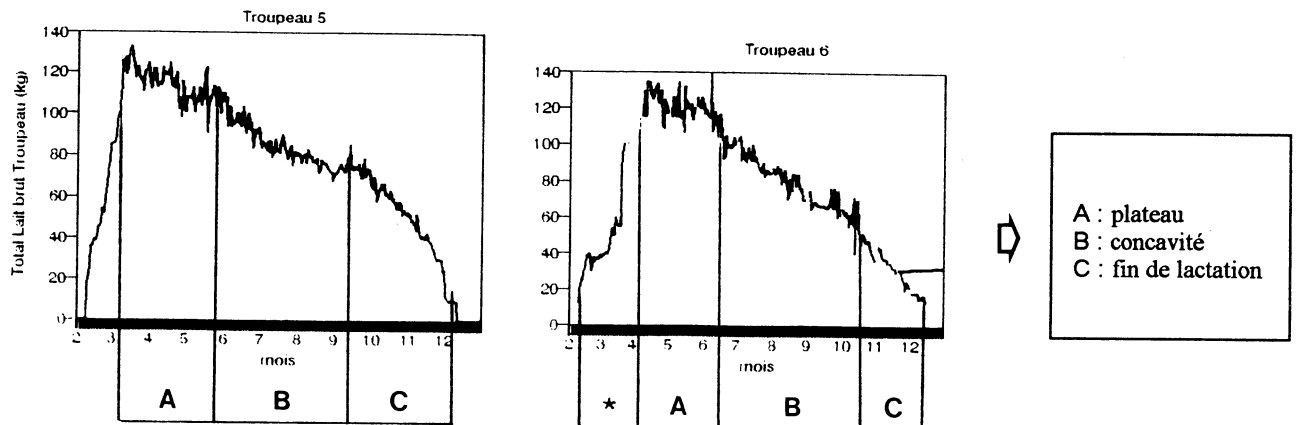


Figure 4 : Profils de lactation des 6 troupeaux

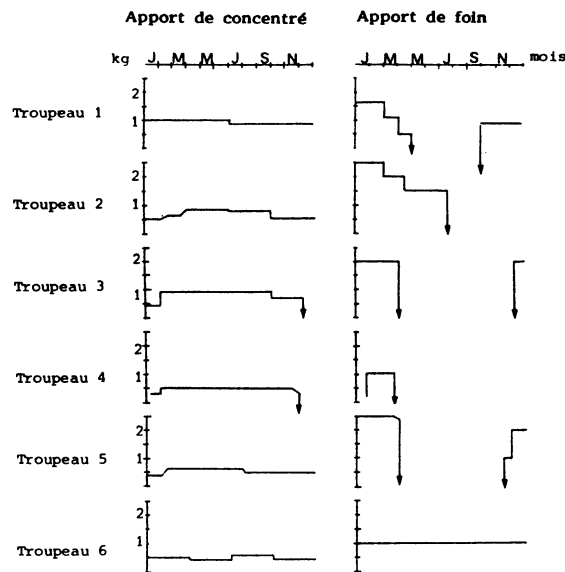


Figure 5 : Pratiques d'alimentation en chèvrerie des six éleveurs

Un apport de foin qui ne change pas

L'éleveur 6 distribue en toute saison 1 kg de foin par chèvre et par jour.

Une période d'arrêt dans la distribution

- apport du début de l'automne (octobre) au plein printemps (avril), et des transitions longues entre affouragement en sec et pâturage pour les éleveurs 1 et 2 ;
- apport exclusivement en hiver avec des transitions courtes pour les éleveurs 3 et 5 ;
- apports réduits (moins d'un kg) et limité aux mois les plus froids (mi-janvier à mi-mars) pour l'éleveur 4.

Pour la distribution de concentré nous constatons qu'il y a deux niveaux d'apports :

- un apport élevé, entre 0,7 et 1 kg par chèvre et par jour, pour les éleveurs 1, 2 et 3 ;
- un apport moyen, entre 0,5 et 0,6 kg, pour les éleveurs 4, 5 et 6.

3.2.2. Conduite du pâturage

L'étude des pratiques de pâturage conduit à identifier trois modes d'organisation de l'utilisation des ressources pastorales (Madrigal, 1993). Ces modes d'organisation diffèrent en fonction des périodes et des modes de mobilisation des divers types de ressources : légumineuses, prés, bois et parcours (figure 6).

Mode 1

Les élevages 1 et 2 organisent leur calendrier de pâturage de manière à pouvoir utiliser en toute période trois types de ressources : des légumineuses, des graminées et des parcours. Des cultures sont spécifiquement installées, dans l'élevage 1 par exemple, pour compenser la baisse de disponibilité des graminées sur les prairies naturelles en été. Dans une même journée, des circuits variés mobilisent ces trois types de ressources.

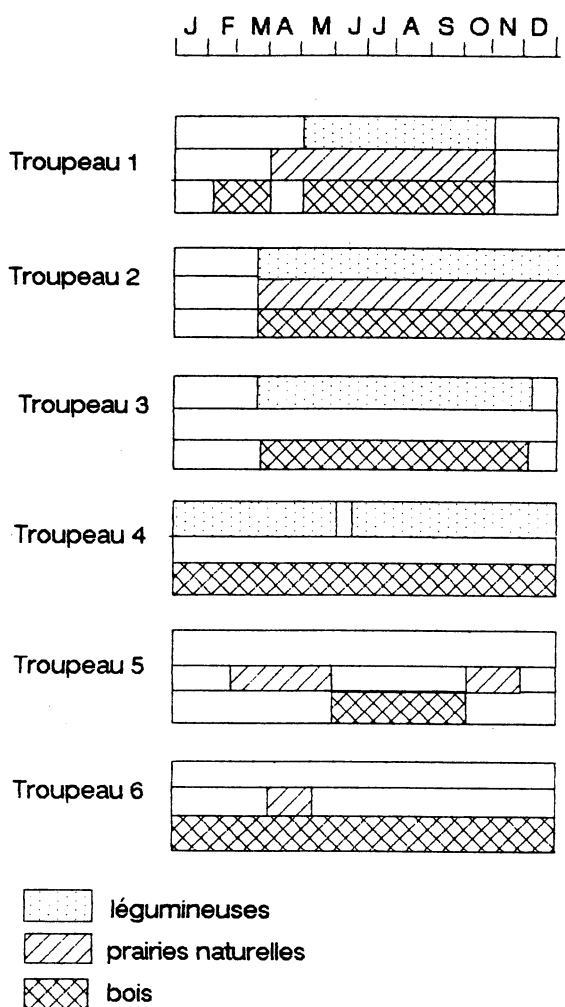


Figure 6 : Pratiques de pâturage

En revanche, ni les profils de production ni les modes de pâturage ne coïncident exactement avec les modes de distribution de fourrage et de concentré. Nous pourrions donc supposer que l'organisation de l'apport en chèvrerie renvoie à une estimation par l'éleveur de la "valeur globale" de la ressource qu'il pense pouvoir mobiliser. L'apport de fourrage n'est utilisé dans le pilotage qu'en période hivernale. C'est essentiellement à partir de modifications de la nature de cet apport que les éleveurs ajustent à cette période leur conduite alimentaire. En revanche, les dates d'arrêt et de reprise de la distribution varient peu. Ces dates structurent le calendrier d'alimentation. Nous distinguons donc deux grandes périodes :

- la période d'hivernage durant laquelle le pilotage repose sur la nature de l'affouragement, puisque l'importance de la quantité distribuée semble constituer un choix qui n'est pas remis en cause durant tout l'hivernage ;
- la période de pâturage durant laquelle le pilotage repose sur la gestion du pâturage.

Mode 2

Pour les élevages 3 et 4, le mode de gestion des ressources est conçu de manière à ce que le pâturage associe toujours des légumineuses et des parcours.

Mode 3

Les élevages 5 et 6 organisent leur pâturage en trois séquences :

- au printemps le pâturage principal s'effectue sur prairies naturelles complétées par des circuits sur parcours et landes. Avec l'avancée du printemps les circuits prennent de plus en plus d'importance. Nous distinguons ainsi, dans cette séquence, une phase de transition avec la séquence suivante durant laquelle le pâturage principal est effectué sur landes ;
- un été sur bois et parcours ;
- en automne retour sur les surfaces de prairies et de landes de printemps.

Ces modes d'organisation du pâturage sont parfaitement concordants avec les profils de production des troupeaux. Le profil en deux plateaux avec rupture de fin de printemps (n°3) renvoie à une spécialisation saisonnière des ressources utilisées ; le profil plan n°1) à une mobilisation continue de ressources diversifiées ; enfin, le profil présentant un court plateau de printemps (n°2) s'associe avec l'utilisation d'une ressource unique - des légumineuses - pour compléter les circuits de pâturage sur parcours.

3.3 Analyse de la cohérence

Groupe 1

La stratégie des éleveurs semble être d'obtenir une production régulière en ayant une période de mise-bas relativement étalée, en ménageant des périodes de transition longues entre affouragement en sec et pâturage, et en organisant l'alimentation de manière à ce que la qualité de la ressource disponible soit la plus régulière possible. Pour cela, ils diversifient les ressources pâturées dans une même journée en organisant leurs circuits de manière à faire pâturer des graminées, des légumineuses et des parcours. Ils conçoivent d'autre part leurs calendriers culturaux et de pâturage de manière à pouvoir mobiliser ces trois types de ressources en toutes saisons. Ainsi, l'éleveur 1 installe des cultures fourragères spécialement prévues pour se substituer en période estivale aux prairies naturelles. La variété de la nature des ressources à pâturer semble constituer un élément de souplesse permettant à l'éleveur de régulariser la qualité des ressources disponibles au pâturage, réduisant ainsi la dépendance vis-à-vis de l'évolution d'un seul type de ressource, et les risques subséquents.

L'observation des pratiques mises en oeuvre et de la production du troupeau ne nous conduit pas à identifier de problèmes particuliers, mais à mettre en évidence l'enjeu que représente l'organisation du calendrier cultural.

Groupe 2

Les éleveurs organisent leur conduite de manière à disposer durant, toute la période de pâturage de surfaces, de légumineuses pour compléter le parcours et soutenir la lactation. Dans cette logique, nous constatons qu'il y a une phase volontaire d'arrêt de l'utilisation en fin de printemps. Cette décision est synchrone avec la rupture de la lactation de début juin. Ces surfaces sont à nouveau utilisées en été, avec un mode d'utilisation différent (rationné au printemps, tri en été). Pendant cette période estivale, la lactation des animaux se stabilise. Tout se passe comme si l'objectif poursuivi par les éleveurs consistait à maintenir la production en été. Ils organisent leur pâturage de manière à pouvoir disposer de légumineuses à cette période. Le début de lactation ne semble pas, en revanche, présenter d'enjeux particuliers : le rationnement hivernal n'est pas conçu de manière à obtenir une production élevée en début de lactation. De fait, le profil de lactation est concave en début de production. Le maximum de production marque le plateau de printemps durant la pleine productivité des légumineuses. Le profil de production du troupeau reflète bien les périodes de faibles et de fortes disponibilités des parcelles en luzerne et en sainfoin qui sont exploitées en association avec le parcours.

Si le début de lactation ne semble pas être une période problématique pour les éleveurs qui ne mettent pas en oeuvre des pratiques particulières pour "améliorer le démarrage" de la lactation, la période estivale représente en revanche un enjeu particulier : comment mieux négocier le passage printemps-été ? Comment éviter une chute de production en plein été (ex. élevage 4) ?

Groupe 3

La logique du système de production semble être de maintenir un plateau de printemps le plus longtemps possible grâce à la gestion raisonnée des espaces en prairie naturelle, puis de négocier une période de transition en augmentant la part des landes, avant d'aborder l'été, durant lequel des circuits variés dans des bois et sur parcours permettent de maintenir la production laitière aux alentours de 2 kg. Cette logique de conduite renvoie à des possibilités de transformation et de commercialisation. L'éleveur 5, par exemple, est à la recherche de toutes les petites zones d'herbe qui pourraient lui permettre de retarder cette

période de transition avec l'utilisation des espaces estivaux. Les éleveurs organisent d'autre part la distribution d'aliments en chèvrerie pour compenser l'insuffisance supposée de la qualité de la ressource pâturée. Ainsi, l'éleveur 6, ayant principalement à sa disposition des espaces boisés relativement homogènes, distribue en toute saison une demi-ration en bergerie. L'éleveur 5, dans un milieu plus varié, arrête toute distribution dès la mise à l'herbe au printemps.

La compréhension que nous avons de cette stratégie nous conduit à identifier une phase difficile en fin de printemps, période durant laquelle l'éleveur a des difficultés pour prolonger le plateau de production de printemps, malgré les efforts qu'il réalise pour diversifier au maximum le pâturage offert. S'il s'avère que ceci est effectivement ressenti par l'éleveur comme un problème important, la question sera alors d'analyser les moyens qui permettraient de faciliter le passage entre la fin du printemps et l'été.

3.4. "Pour faire le tour du problème"

L'organisation temporelle des diverses pratiques, perçue par cette méthode, rend intelligible le processus de production. L'analyse des concordances temporelles nous permet donc de percevoir une cohérence et d'identifier des points sensibles par rapport au déroulement de ce processus. Si ces problèmes sont effectivement perçus comme tels par l'éleveur, leur résolution renvoie à deux types de solutions:

- celles qui portent sur l'étude des réorganisations de la conduite du troupeau (alimentation, reproduction - dates des mises-bas -, mise en traite) ;
- celles qui font appel à des connaissances biotechniques spécifiques permettant de préciser le problème. En particulier, il nous semble important d'analyser le mode d'élaboration de la performance laitière du troupeau. Nous avons choisi de le faire par la voie de l'étude de la variabilité inter-individuelle. Il s'agit de savoir si le troupeau reflète - ou au contraire masque - les comportements productifs des individus. Par exemple, une rupture de la production du troupeau est-elle la conséquence d'une chute de production concernant tous les individus ou seulement quelques animaux, et dans ce cas, lesquels ? Ces informations conduiraient alors à envisager de nouvelles stratégies de conduite reposant sur la distinction de groupes à l'intérieur du troupeau, afin que la pilotage de la production globale repose sur une complémentarité maîtrisée des comportements productifs individuels.

4. Des connaissances zootechniques informant le mode d'élaboration de la production : l'analyse de la variabilité individuelle

L'analyse du mode d'élaboration de la production du troupeau passe par la caractérisation de la contribution de chaque individu, ou groupe d'individus, à cette production, donc à identifier la diversité des "comportements productifs". Cette caractérisation a tout d'abord consisté à étudier la variabilité des profils individuels de production laitière et d'état corporel. Nous avons ensuite analysé les relations entre les variables d'état et les variables de production. Cette approche de la variabilité repose sur le même principe que celui utilisé pour l'étude des stratégies de production, principe qui consiste à prendre le temps pour fil conducteur.

4.1. Variabilité des profils de production

Technique employée pour typer visuellement des profils

L'exemple du classement des courbes de lactation

Nous avons représenté 148 courbes de lactation individuelles sur des graphiques distincts, puis étalé ces courbes les unes à côté des autres. L'observation attentive de ces formes nous a conduit à regrouper quelques lactations au profil rigoureusement identique. Procédant ainsi de proche en proche, nous avons constitué cinq groupes classant environ 50% de la population. Formalisant pourquoi nous avons regroupé ces graphiques, nous avons identifié les quelques critères qui distinguent ces groupes, à savoir :

- . une forme générale (pente régulière ou non),
- . les caractéristiques de certaines périodes :
 - . printemps (augmentation, plateau ou chute),
 - . été, plateau ou chute
 - . passage printemps-été (sensible, long, précoce...).

A partir de là l'étalement a progressivement pris un sens. Sans difficulté les autres graphiques ont pu être classés dans les groupes initiaux ou dans de nouveaux groupes, nous conduisant ainsi à formaliser les éléments qui nous conduisaient à faire une distinction. Seuls 8 graphiques sont restés inclassés (soit 5/100).

Pour percevoir la diversité des profils de production laitière, nous avons réalisé un classement visuel des 148 courbes individuelles, selon la technique présentée dans l'encadré ci-contre. Dix profils de production ont ainsi été identifiés (figure 7).

Classe A : les profils plans

L'animal maintient sa production au même niveau entre avril et fin août. Trois types de profils plans regroupent 27% des individus ;

- . profil 1, production stable d'avril à fin août ;
- . profil 2, production stable d'avril à juillet ;
- . profil 3, production en cloche, (augmentation de mars à mai, stabilité de mai à fin août, puis chute) ;

Classe B : les profils en deux plateaux (plateau de printemps, plateau d'été et chute marquée au passage printemps-été)

Un quart des individus a été classés dans les profils 4 ou 5 ;

- . profil 4, convexité de printemps, concavité d'été et persistance réduite en fin de printemps ;
- . profil 5, plateau de printemps, plateau d'été, et persistance faible de fin de printemps.

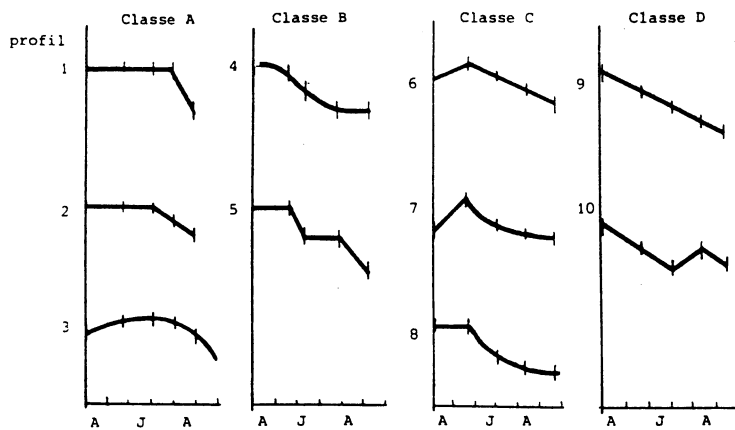


Figure 7 : Typologie visuelle des profils individuels de lactation

Classe C : les lactations chutent de mai à octobre

Trois profils regroupent 33 % des individus,

- profil 6, pic de lactation en mai et pente régulière jusqu'au tarissement ;
- profil 7, pic en mai puis concavité, c'est-à-dire pente plus importante en fin de printemps par rapport au profil 6 ;
- profil 8, plateau de la mise-bas à mai puis concavité.

Classe D les profils chutent dès le mois de mars

Deux profils regroupent 18 % des animaux.

- profil 9, pente régulière de mars à septembre ;
- profil 10, pente régulière de mars à juin, légère remontée estivale.

Dans les 5 troupeaux en contrôle laitier, les profils sont diversement représentés (figure 8). Les animaux du troupeau 4 sont répartis dans l'ensemble des profils, sauf les profils plans 1 et 2. La courbe de production du troupeau, qui présente un plateau de printemps et un plateau d'été, est en fait la résultante de la production de 8 groupes d'animaux. Au printemps par exemple, 20 % des individus chutent de production dès mars, 30 % augmentent entre mars et mai tandis que 40 % ont une production printanière stable.

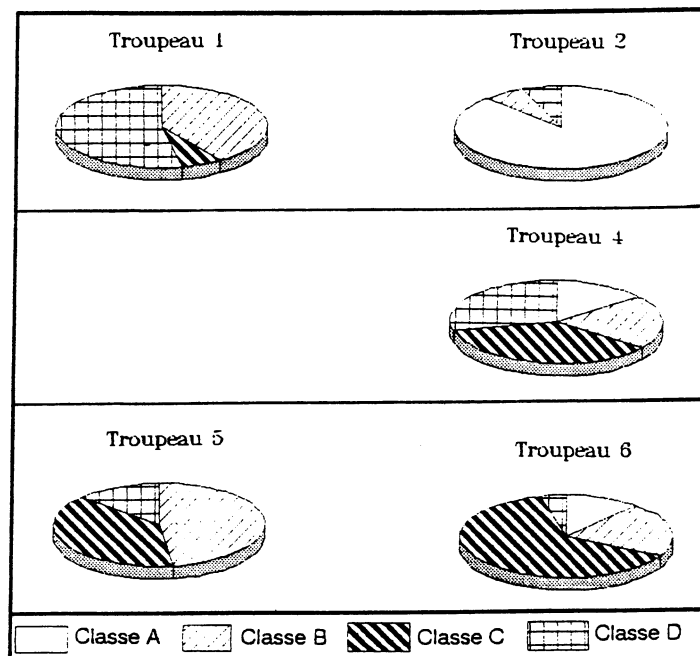


Figure 8 : Variabilité des profils de production intra-troupeau

Les troupeaux 1 et 2, au profil de production stable, prennent sur ces représentations un sens particulier : 90 % des animaux de l'élevage 2 sont dans les profils 1, 2 ou 3, c'est-à-dire que tous les animaux maintiennent leur production. Le troupeau 1 comporte en revanche des types de comportements radicalement opposés : 1/3 des animaux présente une courbe convexe et montante au printemps, tandis que la production d'un tiers des animaux chute à cette période. En été, la tendance s'inverse entre ces deux groupes. Si le maintien de la production est un facteur important pour l'éleveur, comment gérer cette diversité pour en faire un des outils permettant de s'adapter à l'incertitude ? En d'autres termes, comment tamponner des variations de la ressource en gérant la complémentarité des individus du troupeau ?

Dans les troupeaux 5 et 6, les profils stables sont l'exception. La production de la quasi-totalité des individus chute en fin de printemps. En été, 50 % des individus du troupeau 6 et 30 % du troupeau 5 stabilisent leur production, tamponnant ainsi la chute de lactation perceptible au niveau du troupeau.

4.2. Les profils d'état

4.2.1. "Photographie" de l'état moyen du troupeau

L'état corporel moyen des troupeaux, obtenu par moyenne arithmétique des palpations individuelles sur la région lombaire², présente 2 types d'évolution (figure 9).

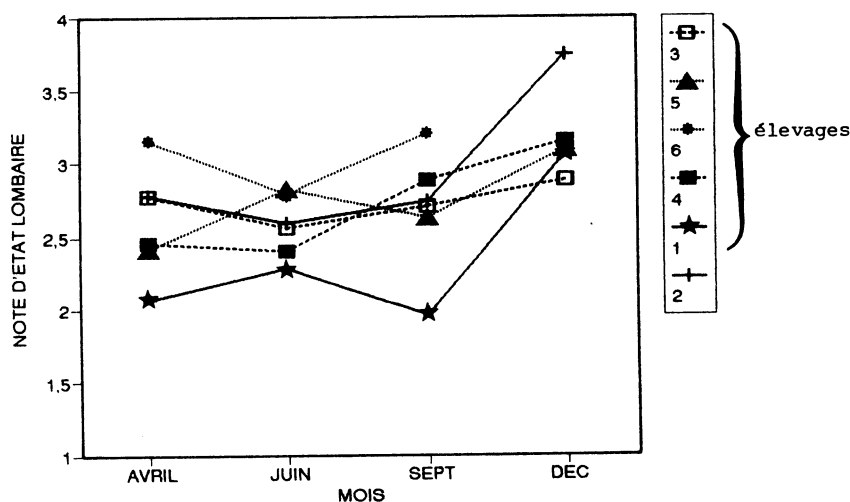


Figure 9 : Evolution de la note lombaire moyenne des troupeaux suivis

Un état corporel du troupeau toujours moyen

• Pour les exploitations 3 et 4, les animaux reconstituent leurs réserves corporelles progressivement à partir de la fin du printemps. La note moyenne gagne de 0,3 à 0,7 point entre juin et décembre. Cette évolution de la note moyenne conduit à penser que la mobilisation en début de lactation est limitée. Le troupeau reste toujours dans un état moyen, entre 2,4 et 3,2.

² Voir à ce sujet les publications de Santucci *et al* (1991) et de Dedieu *et al* (1991) qui présentent notamment les méthodes de palpation.

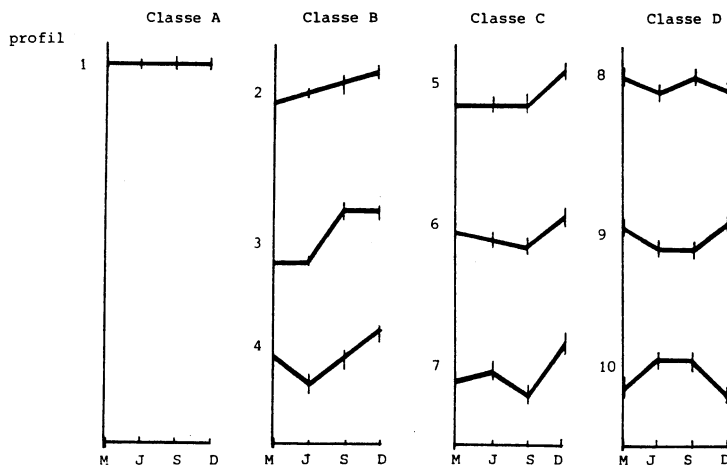
- Un état qui reste moyen mais avec des alternances de plusieurs périodes de mobilisation et de reconstitution entre avril et décembre (exploitations 5 et 6).

Une forte reconstitution en automne

L'état corporel moyen du troupeau varie peu entre avril et septembre. En automne, la reconstitution apparente des réserves, (c'est-à-dire au regard de la moyenne), est rapide et marquée. La moyenne gagne environ 1 point d'indice. Cela laisse supposer que contrairement aux autres troupeaux, les animaux mobilisent largement leurs réserves corporelles en début de lactation. Les troupeaux 1 et 2 qui présentent ce type d'évolution, ont cependant des niveaux d'état qui diffèrent de 0,8 points en moyenne. Pour le troupeau 2, l'état est moyen d'avril à septembre (note d'état corporel moyenne N.E.C.= 2,7), et élevé en fin d'automne (N.E.C.= 3,8). Pour le troupeau 1, la note d'état du troupeau est de 2, en moyenne d'avril à septembre, et de 3 en début d'hiver.

4.2.2. Variabilité des profils d'état corporel

Un classement visuel des profils individuels d'état corporel a été effectué en employant la même technique que pour classer les profils de lactation. Dix profils de mobilisation des réserves corporelles, répartis en 4 classes, ont été identifiés, essentiellement à partir des périodes de reconstitution des réserves corporelles (figure 10).



Classe A : les profils plans (27 % de la population)

- Profil 1 : les variations d'état entre avril et décembre sont faibles (<0,5 points) ;

Classe B : reconstitution des réserves à partir du printemps (20% des animaux)

- profil 2 : reconstitution entre avril et septembre ;
- profil 3 : reconstitution entre juin et septembre ;
- profil 4 : reconstitution de juin à décembre.

Figure 10 : Typologie visuelle des profils d'évolution de l'état corporel

Classe C : reconstitution essentiellement en automne (35 % de la population)

- profil 5 : pas de variations de réserves entre avril et septembre, reconstitution entre septembre et décembre ;
- profil 6 : une mobilisation entre avril et septembre, puis reconstitution ;
- profil 7 : légère reconstitution d'avril à juin, puis légère mobilisation estivale, puis reconstitution de septembre à décembre.

Classe D : alternance de périodes de reconstitution et de périodes de mobilisation

En automne, les chèvres sont sensiblement dans le même état qu'au printemps (17 % de la population).

- profil 8 : mobilisation au printemps, reconstitution en été, nouvelle mobilisation en automne ;

- profil 9 : mobilisation de printemps, pas de changement en été, reconstitution en automne ;
- profil 10: reconstitution de printemps, pas de changement en été, mobilisation en automne.

Ces profils sont diversement représentés dans les 6 troupeaux (figure 11). Certains troupeaux présentent une faible variabilité intra-élevage. Par exemple, le profil 1 représente 69 % des animaux du troupeau 5.

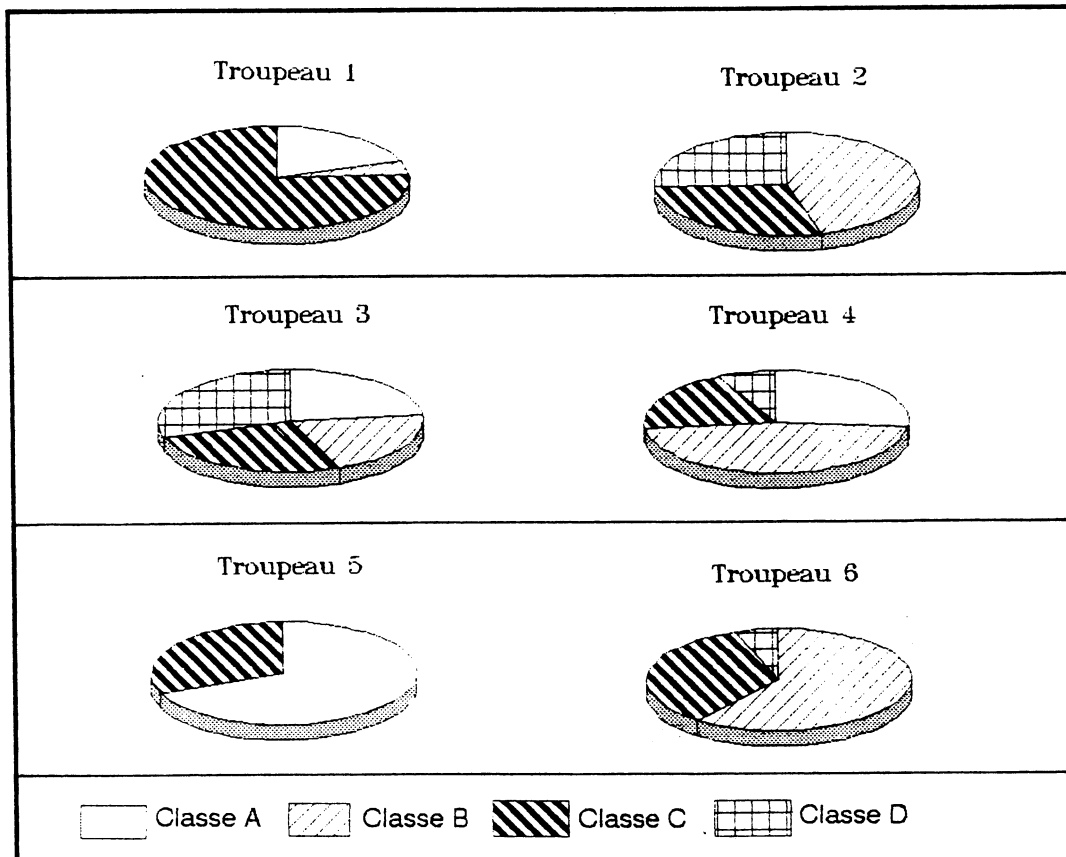


Figure 11 : Variabilité des profils d'état corporel intra-troupeau

D'autres troupeaux présentent une forte variabilité intra-élevage des profils d'état (par exemple, tous les profils sont représentés dans le troupeau 4). D'autres troupeaux enfin présentent des groupes d'individus aux profils "divergents". Par exemple, dans le troupeau 1, au printemps 41 % des individus sont en phase de reconstitution des réserves (profil 7), alors que 19 % les mobilisent durant cette période (profils 6 et 4), et que 41 % ne changent pas d'état (profil 1).

La note moyenne du troupeau est donc à considérer avec précaution. Elle résulte de la conjonction de diverses évolutions, et ne reflète pas nécessairement l'évolution de l'état de la majorité des animaux du troupeau.

Par exemple, l'évolution de la note moyenne d'état du troupeau 2 laisse clairement apparaître une stabilité entre avril et septembre, et une très forte progression en automne ce qui correspondrait aux profils d'état de la classe C. Or, si nous regardons les profils individuels, nous constatons que cette classe ne représente que 28 % des individus du troupeau, que 40 % d'entre eux "récupèrent" dès le printemps (classe B), que 25 % mobilisent au printemps et reconstituent en automne (classe D, profil 9) et qu'enfin 6 % des animaux ne varient pas d'état. Il serait donc erroné de conclure que dans ce troupeau il n'y a pas d'évolution d'état en printemps et été, et que l'automne est la période "de retape".

Si la note moyenne et sa dispersion constituent un bon indicateur de l'état du troupeau à un moment donné, il apparaît en revanche très délicat de tirer des conclusions à partir de l'observation de l'évolution de cette moyenne arithmétique.

4.3. Relations entre production et état corporel

En utilisant l'Analyse factorielle de correspondance (logiciel LEAS), nous avons cherché à situer les troupeaux les uns par rapport aux autres, et à analyser les relations entre les variables d'état corporel et les variables de production laitière. Le troupeau 3, n'étant pas en contrôle laitier, n'a pas été intégré dans cette analyse. Les variables prises en compte sont présentées dans le tableau 2.

Variables		Modalités AFC1	Sens des modalités
Niveau d'état	en fin mars	1	très faible : $x \leq 2$
		2	$2,2 \leq x \leq 2,5$
		3	$2,7 \leq x \leq 3$
		4	élevé : $x \geq 3,2$
	en fin juin	5	très faible : $x \leq 2$
		6	$2,2 \leq x \leq 2,5$
		7	$2,7 \leq x \leq 3$
		8	$x \geq 3,2$
Profil d'état		9	profils plans (classe A)
		10	récupération dès le printemps (classe B)
		11	récupération en automne
		12	évolution variable
Niveau de Production	en fin mars	13	$x < 2,7$
		14	$2,8 \leq x \leq 3,3$
		15	$3,4 \leq x \leq 3,8$
		16	$x \geq 3,9$
	en fin juin	17	$x < 2$
		18	$2,1 \leq x \leq 2,5$
		19	$2,6 \leq x \leq 3,4$
		20	$x \geq 3,5$
	production annuelle	21	$x < 530$
		22	$530 \leq x < 650$
		23	$650 \leq x < 800$
		24	$x \geq 800$
Profil de production		25	plan (profils 1, 2, 3)
		26	2 plateaux (profils 4, 9)
		27	pic de printemps (profils 5, 10)
		28	pic mise bas (profils 6, 7, 8)

Tableau 2 : Définition des variables de l'Analyse Factorielle des Correspondances

Le premier axe de l'analyse explique 15% de la variance. Il représente principalement la production laitière et lie le niveau de production au profil de production. Les trois variables de niveau de production ont des modalités qui s'ordonnent sur ce plan en opposant les

faibles productions (à droite) aux fortes productions (à gauche). De même, cet axe ordonne les modalités relatives au profil de production laitière, avec de gauche à droite les profils plans, puis les profils en deux plateaux, puis ceux avec un pic de printemps et enfin les profils présentant une chute continue de la mise-bas au tarissement. Cependant, seule la variable 25 (profil plan) contribue de façon significative à la définition de l'axe.

L'axe 2 (11 % de la variance), lie les niveaux de production en mars et en juin à la production totale annuelle.

L'axe 3 (10 % de la variance), représente principalement les variables de niveau d'état corporel. Leurs modalités s'ordonnent sur cet axe des individus les plus maigres (en haut), aux individus les plus gras (en bas).

Il est important de noter que les variables relatives aux profils d'état corporel ne contribuent pas à la définition des axes.

La projection des individus sur le plan factoriel 1-3 nous paraît être la plus intéressante pour notre propos, car elle permet de lier les variables d'état corporel et celles de production laitière (figure 12).

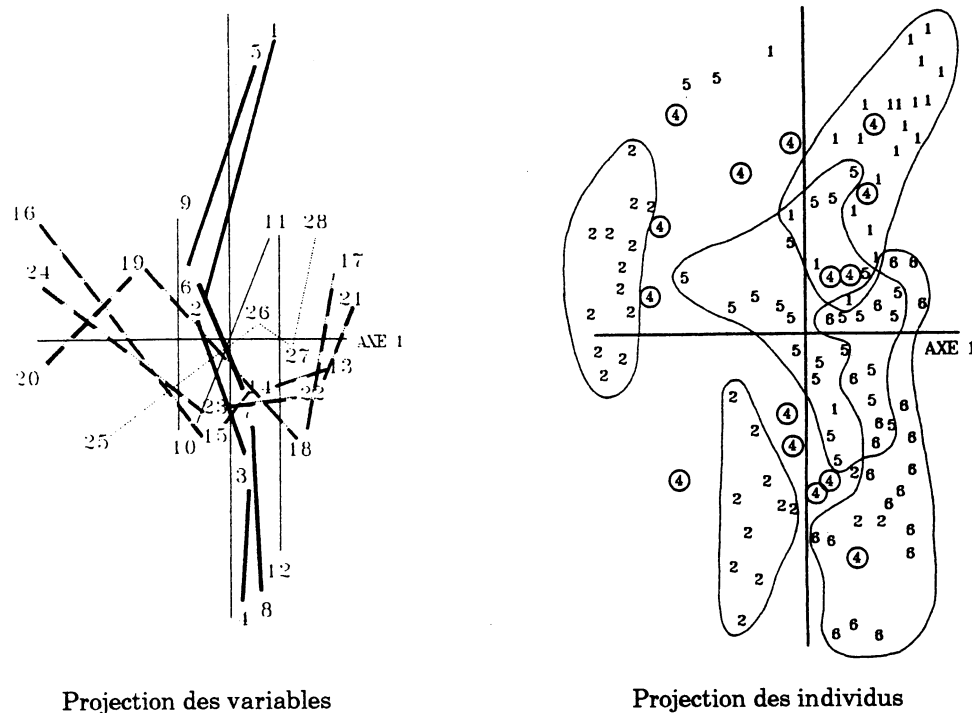


Figure 12 : Projection des variables et des individus sur le plan factoriel 1x3

Cette projection laisse apparaître :

Une hétérogénéité importante pour l'élevage 4

- Les individus de ce troupeau se répartissent sur tout le plan factoriel. Aucune tendance ne peut être perçue pour cet élevage.

Deux groupes d'animaux pour l'élevage 2

- un groupe de chèvres très productrices, avec un profil de production plan et un état corporel moyen à faible en mars et en juin ;

- un second groupe ayant des productions laitières moyennes mais un état corporel élevé en mars et en juin.

Des élevages relativement homogènes

- élevage 1 : productions faibles et états faibles ;
- élevage 6 : productions moyennes à faibles, états moyens à forts ;
- élevage 5 : productions moyennes à fortes, états moyens à faibles.

Une classification automatique des individus par la méthode des nuées dynamiques nous permet d'identifier des "formes fortes" (FF), c'est-à-dire des types de comportements productifs individuels (figure 13). Ces types de "comportements productifs" sont diversement représentés dans chaque troupeau.

Dans l'élevage 1, 67 % des individus présentent des productions faibles, qui chutent de la mise-bas au tarissement (FF 1 et FF 6). La majorité des animaux de ce troupeau ont des notations d'état faibles. Remarquons que les quelques individus de ce troupeau qui sont dans un état corporel moyen ou moyen à fort présentent une production laitière plus élevée et une meilleure persistance (forme en deux plateaux).

Dans l'élevage 2 la plupart des chèvres ont une production élevée et stable (profils plans) et sont dans un état corporel moyen à fort (FF 13 et FF 14).

Dans les élevages 5 et 6 la plupart des individus présentent des productions faibles à moyennes, avec un profil en deux plateaux ou en pente et un état moyen. Remarquons que dans l'élevage 6, les individus ayant une production plus faible ont une meilleure persistance de leur lactation (FF 3), alors que ceux qui ont une production plus élevée ont un profil en pente descendante (FF 12). Il semble que ce soit la tendance inverse dans l'élevage 5 : les individus à production faible à moyenne ont une production en pente descendante (FF 12) tandis que ceux ayant une production plus élevée ont des profils en deux plateaux (FF 2). Cependant, ces derniers ont aussi un état corporel plus élevé.

Dans l'élevage 4, chaque forme forte représente 10 à 15 % du troupeau. Aucun groupe n'est identifiable.

A l'intérieur de notre population, les animaux les plus producteurs sont ceux dont la lactation présente la meilleure persistance. Les profils de lactation de la classe D de la typologie visuelle, qui correspond à une production présentant un pic de lactation 30 à 50 jours après mise-bas et une persistance de 90 à 92 %, profil de production généralement considéré comme le modèle-type, ne caractérise que 18 % des profils de l'échantillon (figure 7). Il est principalement exprimé par les individus ayant la production la plus faible (figure 13). Dans ces systèmes, il semble que l'obtention de niveaux élevés de production laitière soit fortement liée à la capacité de l'animal à maintenir sa production en fin de printemps et en été.

Or les animaux qui présentent ces profils de production laitière à bonne persistance (classe A ou classe B) sont aussi ceux qui présentent les notes d'état les plus élevées en mars, et en juin.

Le profil d'état semble en revanche tout à fait indépendant, c'est-à-dire qu'aucune relation n'a pu être mise en évidence entre les profils d'état et les niveaux d'état individuels, ou entre les profils d'état et les niveaux de production laitière. Peut-on penser que ces profils d'état corporels renvoient à des comportements alimentaires individuels particuliers ?

Lorsqu'il y a utilisation des réserves corporelles, les phases de "retape" peuvent se situer indépendamment au printemps, en été ou en automne. L'automne n'est une période de reconstitution des réserves que pour 35 % des individus de l'échantillon.

Il semble donc, que dans l'objectif d'avoir une bonne persistance de la lactation en fin de printemps et en été, il est relativement important que les individus soient dans un état corporel moyen à fort avant l'hiver. Si les conditions de conduite le permettent, cette reconstitution peut se faire dès le printemps. Cette possibilité de reconstituer les réserves sur une période relativement longue entre avril et novembre constitue pour ces élevages pastoraux un facteur de souplesse important.

Caractérisation des formes fortes	numéro des formes fortes	élevages représentés
- productions faibles		1, (4)
└─ profil de production en pente └─ état faible	1, 5, 6	(5) (6)
└─ profil en deux plateaux └─ état moyen	3	6, (1) (2) (4) (5)
- productions faibles à moyennes		6, 5,
└─ profil de production en pente └─ état moyen	12	(2), (4)
- productions moyennes		5, (1)
└─ profils en deux plateaux └─ état moyen à fort └─ profil d'état plan	2	(2) (4) (6)
- production moyenne à forte		
└─ profils plans └─ état fort	14	} 2, (4)
- production forte		
└─ profils plans └─ état moyen	13	

Tableau 3 : Caractérisation des formes fortes

Les éleveurs peuvent prévoir cette reconstitution sur une période longue, c'est-à-dire, en fait, reconstituer petit à petit dès le printemps l'état de leurs animaux. D'autres au contraire peuvent le prévoir à des périodes précises, durant lesquelles certaines surfaces fourragères sont disponibles. La reconstitution des réserves en automne n'est le fait que de 35 % des individus, et on peut se demander si le "choix" de cette période de reconstitution ne doit pas être interprétée comme l'ultime possibilité de récupération pour les individus n'ayant pas déjà reconstitué leurs réserves. A cette période, pour ces éleveurs qui ne rentrent leurs animaux en chèvrerie qu'en décembre, cette reconstitution dépend d'une repousse automnale aléatoire. S'il n'y a pas eu de repousse automnale, le seul moment où l'éleveur pourra agir sur l'état, c'est pendant la période d'hivernage en apportant une alimentation complémentaire soutenue. Cette période correspond d'un point de vue physiologique à la fin de la gestation. On peut donc se demander si cette pratique conduit effectivement à une reconstitution de réserves de la campagne N ou si au contraire, il s'agit d'une limite de mobilisation sur la campagne N+1 ?

Si dans les systèmes de conduite avec rationnement en chèvrerie, on prévoit souvent une reconstitution en période de tarissement, il semble que pour les systèmes pastoraux, une telle stratégie présenterait des risques importants, en raison de l'irrégularité de la repousse automnale.

5. De l'individu au troupeau

Le profil de production laitière du troupeau ne constitue pas toujours une bonne image des profils de production individuels. Dans certains troupeaux, une variabilité importante s'exprime. L'analyse des pratiques apporte quelques éléments de compréhension de cette variabilité.

5.1. Un troupeau homogène

La production du troupeau apparaît comme le simple et fidèle reflet des productions individuelles dans le troupeau 2, que nous pouvons considérer comme très homogène du point de vue des performances de production. Tous les individus ont des profils de lactation plans, et le profil du troupeau est plan. Cette faible variabilité semble une conséquence directe des pratiques de conduite alimentaire et en particulier de conduite du pâturage. L'éleveur s'exprimait ainsi en juin 93 : *"Je garde au maximum que je peux pour que les chèvres aient plus que ce qu'elles produisent pour retaper l'état...j'ai pas envie, par exemple pour avoir moins de lait et moins de travail, de jouer avec les heures de garde en prévision. Vu l'état du printemps, (moins élevé en 93 que les autres années), je me méfie... je n'ai pas envie qu'elles tapent dans les réserves qu'elles ont faites depuis avril, et avoir des problèmes en automne et puis à la mise-bas"*. Pour cet éleveur, l'état corporel est un repère important qui guide l'attention portée à la conduite. Pour cet éleveur, l'état est synonyme de *sécurité* : avoir un bon état pour ne pas prendre de risques en automne et à la mise-bas. Cet objectif oriente fortement la conduite, dont le maître mot pourrait être "régularité", régularité d'horaires, régularité de qualité alimentaire (basée sur une gestion de la diversité des ressources à pâturer en complément du parcours), régularité des qualités ingérées (*"j'essaie de garder longtemps"*). Régularité de la conduite et niveau d'état élevé qui conduisent à une homogénéité forte du troupeau et une production laitière présentant une très bonne persistance.

5.2. Des groupes dans le troupeau

Des groupes aux comportements productifs proches

Pour les exploitations 5 et 6, la production du troupeau est l'image de celle de groupes majoritaires, tamponnée par quelques productions individuelles. L'importante rupture de production de fin de printemps visible sur le profil troupeau marque la transition entre deux séquences de pâturage, et traduit le changement entre les ressources utilisées en été et celles qui sont utilisées au printemps. Cette rupture se retrouve dans tous les profils individuels. Le mois de juin marque pour tous les animaux la fin de la séquence printanière durant laquelle la persistance était bonne. Cette rupture de production est de courte durée pour 50 % des animaux du troupeau, qui parviennent à stabiliser leur production en été. Au contraire, elle marque le début d'une chute qui durera jusqu'au tarissement pour l'autre moitié du troupeau. L'éleveur 6, qui dispose essentiellement de parcours boisés

méditerranéens, tente d'enrayer la chute estivale de lactation en augmentant l'apport en chèvrerie (en 1990 augmentation de 100 g de l'apport de concentré ; en 1991, augmentation de l'apport de fourrage).

Des comportements productifs divergents dans le troupeau

Le profil du troupeau 1, plan comme celui du troupeau 2, résulte en fait de comportements productifs individuels divergents :

- 30 % du troupeau ont une production qui chute tout le temps ;
- 30 % du troupeau présentent un plateau de printemps ;
- 30 % du troupeau présentent une chute de printemps et une augmentation en été.

Dans ce troupeau, il semble que le rationnement hivernal ait été, cette année-là, fortement limitant, entraînant une mobilisation importante de fin d'hiver, et un état corporel faible pour la plupart des animaux. Cette limite alimentaire semble conduire à l'expression de comportements productifs particuliers.

Un troupeau fortement hétérogène

Dans le troupeau 4, une importante hétérogénéité s'exprime sur toutes les variables observées, que ce soit les niveaux de production et les notes d'état ou les profils de production et d'état. Aucune tendance n'est perceptible dans ce troupeau. Or, il s'agit de l'élevage le plus extensif, du point de vue de l'apport en chèvrerie. Celui-ci est limité à un kilo de foin par chèvre en février-mars. Les animaux doivent donc en toute saison prélever la quasi-totalité de leur ration au pâturage. La ressource exploitée subit tout au long de l'année des variations qualitatives que l'éleveur tente de pallier en organisant son calendrier de pâturage sur l'année et gérant les circuits quotidiens. Remarquons que dans ce mode de conduite, l'éleveur ne dispose que d'un type unique de ressource - des légumineuses - pour compléter le pâturage sur parcours. C'est dire que les périodes de moindre disponibilité de cette ressource deviennent des périodes particulièrement sensibles, dont la date et la durée structurent l'ensemble du système.

Divers facteurs semblent donc influencer la variabilité individuelle intra-troupeau :

- la régularité et la qualité de l'apport alimentaire semblent aller de pair avec une homogénéité forte. Elle est obtenue par l'éleveur 2 par association de trois types de ressources, légumineuses, graminées et parcours, et par des pratiques de garde très structurées et finalisées ;
- des périodes de rupture dans la conduite semblent provoquer la différenciation de groupes dans le troupeau, certains animaux exprimant la capacité de réagir à ces ruptures. Par exemple, 50 % des animaux des troupeaux 5 et 6 stabilisent leur production en été. Peut-on faire l'hypothèse que l'alimentation d'hiver et de printemps limite les différences individuelles, et qu'à partir du moment où il y a rupture, des divergences s'expriment quant à la capacité des individus à réagir, et des groupes s'identifient ?
- l'acceptation par l'éleveur d'aléas concernant la régularité et la qualité du rationnement au pâturage (troupeau 4 par exemple) conduit à une hétérogénéité maximale du troupeau. Mais cette hétérogénéité même constitue un facteur de souplesse. Elle limite la dépendance de l'élaboration de la production du troupeau vis-à-vis d'un type de comportement productif particulier.

Si pour certains troupeaux la souplesse du système repose sur la diversité des ressources mobilisées (troupeau 2 par exemple), pour d'autres (troupeau 4 par exemple), elle repose sur la variabilité individuelle intra-troupeau. Ceci nous amène à penser que la notion d'individu

est pertinente pour les éleveurs recherchant une homogénéité du troupeau, qu'elle est par contre inadaptée pour ceux qui pilotent leur conduite à partir d'indicateurs relatifs à la production globale. Dans ce cas, le concept de groupe de comportement productif semble plus approprié, ce qui semble de nature à relativiser les principes sur lesquels les diagnostics zootechniques sont généralement élaborés.

6. Mettre en mouvement pour comprendre et évaluer

6.1. La production du troupeau, miroir de la conduite

La production totale du troupeau s'avère très sensible aux variations de conduite subies par les animaux. Tel changement de parcelle qui occasionne une rupture dans l'alimentation se traduit par exemple par une modification de la cinétique de la courbe de production. Même s'il n'est pas évident d'identifier avec précision la raison d'une modification de cinétique, la rupture signifie que "*quelque chose s'est passé*" dans le troupeau. C'est un indice synthétique, et la réaction du troupeau exprimée à travers un constat tel que "*le lait chute*" ou, au contraire, "*le lait se maintient*" peut être liée à de multiples causes : un problème pathologique naissant, l'orage d'avant-hier qui a déclenché une vague de froid, un changement de pâturage... Le profil de production constitue donc un indicateur synthétique de la conduite. Son utilisation ne conduit pas à désigner une raison particulière pour expliquer une rupture en se basant sur une relation directe de cause à effet. Il engage à une compréhension plus large du processus qui fait que, *in fine*, il y a eu rupture, les causes de celle-ci pouvant être multiples. De fait, cet indice synthétique nous conduit à relativiser notre propre compréhension de la situation, principalement instruite à partir des pratiques de conduite de troupeau, et nous invite à prendre en compte d'autres points de vue, et en particulier ceux de l'éleveur.

D'autre part, cet indice renvoie directement au lait transformé et aux fromages produits et commercialisés, donc au projet de production de l'éleveur, à l'état de ses stocks et à ses possibilités de commercialisation. Ainsi, une baisse de production pourra être vécue comme intéressante par l'éleveur si sa fromagerie regorge de stocks. Le constat d'une rupture de la production du troupeau engage l'éleveur à raisonner son ampleur par rapport au fonctionnement global de son système. Cet indicateur que nous privilégions est aussi celui qu'utilise l'éleveur pour gérer sa conduite. C'est en effet à partir du lait "présent dans les bidons" que ces éleveurs-transformateurs apprécient quotidiennement leur production. C'est pour eux un indicateur de pilotage essentiel.

6.2. Donner un mouvement pour avoir une compréhension

Une compréhension de la cinétique de la courbe de production du troupeau peut être recherchée à travers l'analyse des pratiques de conduite alimentaire. La question devient alors : "comment rendre intelligibles les diverses pratiques pour accéder à une compréhension de l'organisation de la conduite ?". L'élaboration de représentations synchrones de l'enchaînement des pratiques et de l'évolution de la production du troupeau conduit à une hiérarchisation temporelle des décisions de pratiques. Elle permet de replacer la succession des choix de l'éleveur dans la situation telle qu'elle était perçue par lui au moment de l'action. Cette représentation temporelle nous permet de rythmer les temps dans lesquels s'organise la conduite du troupeau en identifiant des phases de stabilité et des instants où il y a décision et/ou rupture de production. L'agencement de ces phases et de ces ruptures est particulier à chaque élevage, et à chaque "campagne de production". L'organisation temporelle nous donne une image dynamique de la conduite du troupeau et

par là nous permet d'accéder à une compréhension du processus auto-poïétique (producteur de lui-même) qui la sous-tend : *"l'action est organisée et organisante, elle s'auto-organise"* (Avenier, 1989).

6.3. Représenter pour en parler

La représentation graphique constitue un bon support pour la réflexion avec l'éleveur sur l'opportunité de ses diverses pratiques. Le support visuel et concret que constitue l'évolution du lait du troupeau facilite grandement l'exposé de notre interprétation de la situation. Nous pouvons pointer du doigt les événements que nous avons privilégiés dans notre interprétation. L'éleveur peut alors désigner d'autres événements. Un processus de compréhension mutuelle s'engage. Le support graphique joue là le rôle des cartes et des schémas sur lesquels Chambers (1992) fonde ses actions de développement participatif, *"l'assistance pouvant montrer du doigt, discuter, manipuler et modifier les représentations physiques"*.

6.4. Des pratiques à la stratégie

La stratégie de conduite fait appel à de très nombreux facteurs, qu'il semble illusoire de pouvoir appréhender "en bloc". La lecture chronologique des pratiques de conduite, telle que nous la proposons, présente l'intérêt, pour le zootechnicien, de dégager des cohérences dans le fonctionnement du système. L'éleveur est amené à se positionner vis-à-vis de cette lecture extérieure, et à la compléter par d'autres interprétations, qui souvent dépassent largement le cadre des pratiques de conduite. Cet entrée représente en quelque sorte un fil conducteur, à partir duquel les divers événements qui sont pris en compte dans la stratégie peuvent être abordés et remis en perspective.

6.5. Des indicateurs zootechniques appropriés

L'étude du processus de production conduit à adapter les connaissances zootechniques afin qu'elles puissent effectivement informer les problèmes identifiés. L'analyse temporelle des performances individuelles renvoie aux choix de conduite, à leurs conséquences sur la variabilité des comportements productifs intra-troupeau et à la capacité d'adaptation des différents individus à la conduite du troupeau. Cette connaissance est directement reliée à l'analyse de la stratégie de conduite, puisque ces deux analyses reposent sur le même principe : l'analyse temporelle. La connaissance des comportements individuels renvoie donc à une réflexion sur l'opportunité de ces comportements par rapport aux objectifs de l'éleveur.

Conclusion

Le principe de l'analyse des concordances temporelles s'avère une démarche intéressante pour comprendre et porter un diagnostic sur le processus de production. Le support graphique représente un outil à la fois simple et efficace. Cette démarche et cet outil semblent de nature à pouvoir renforcer les capacités d'auto-diagnostic permanent des éleveurs eux-mêmes en élargissant les informations qu'ils traitent. Elle peut aussi servir de support d'échange entre un éleveur et un observateur extérieur chercheur ou agent de développement, en favorisant l'implication de l'éleveur dans l'analyse de sa propre situation. La validation de ces premières conclusions est en cours actuellement. Elle implique des éleveurs, et des sociologues travaillant sur l'échange de points de vue.

Enfin, ces résultats montrent l'intérêt de prendre en compte la variabilité intra-troupeau, pour analyser le fonctionnement de ces systèmes extensifs, puisque la connaissance de cette

variabilité est porteuse de compréhension sur la souplesse de ces systèmes. Des indicateurs traduisant des profils ouvrent d'importantes possibilités car ils permettent de relier l'évaluation zootechnique individuelle au sens que prennent ces comportements d'individus dans le processus de production. Ils renvoient donc directement aux principes d'action des éleveurs, réduisant ainsi la distance qu'il pourrait y avoir entre l'évaluation zootechnique et les orientations de l'éleveur. La validation de la pertinence de ce mode d'évaluation basé sur l'identification de groupes de comportement productif à l'intérieur du troupeau reste à réaliser. Ces descriptions de troupeaux sont-elles pertinentes par rapport à la représentation qu'ont les éleveurs de leur propre troupeau ? Sont-elles de nature à enrichir l'évaluation portée par l'éleveur sur l'efficacité de ses pratiques ? Si l'intérêt de ce mode d'évaluation est validé, il conviendrait de réduire le côté artisanal de nos pratiques en systématisant l'identification des profils de production laitière ou d'évolution de l'état corporel, par exemple en utilisant un systèmes-experts.

oOo

Remerciements

Cette étude s'inscrit dans le cadre des recherches exploratoires, tournées vers l'action. Elle n'a pu voir le jour que grâce aux éleveurs et aux techniciens locaux qui se sont volontairement impliqués dans cette recherche, malgré la difficulté de faire le chemin en marchant, et malgré leurs multiples contraintes. Enfin, la force de persuasion d'Etienne Landais et sa présence discrète et efficace m'ont aidée à situer l'intérêt de nos évidences locales et m'ont convaincue de les formaliser dans cet ouvrage.

Bibliographie

- Avenier M.J., 1989. *L'organisation : d'un objet multidisciplinaire à un projet transdisciplinaire complexe*. Note de recherche 90 - 02, GRASCE - URA-CNRS, Université Aix-Marseille II.
- Chambers , 1992. Diagnostic rural participatif; "hier, aujourd'hui, demain". In : *Arbres, Forêt et communautés rurales*, 15- 20, publication du programme FTP de la FAO.
- Escoufier Y. *et al.*, 1987. L E A S, Logiciel d'Enseignement et d'Analyse Scientifique. Montpellier, INRA, Laboratoire de biométrie, 316p.
- Dedieu B., Gibon A., Roux M., 1991. Notations d'état corporel des brebis et diagnostic des systèmes d'élevage ovin INRA *Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement*, n° 22, 48 p.
- Guérin G. et Bellon S., 1989. Analyse des fonctions des surfaces pastorales dans les systèmes de pâturage méditerranéens. INRA *Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le développement*, n 17 : 147- 159.

- Houé P., 1989. *Les politiques de développement rural. Des années de croissance au temps d'incertitude*. Paris, INRA / Economica, 234 p.
- Landais E. et Deffontaines J.P., 1988. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes Rurales*, 109 : 125-158.
- Madrigal I Mir I., Guérin G., 1993. Alimentation et stratégie d'utilisation de l'espace pastoral par des éleveurs caprins en région méditerranéenne française. Symposium "Etude des système d'élevage en ferme", INRA, CIRAD-IEMVT 11-12 septembre 1992, Sarragosse (Espagne), 5p.
- Paillot G., 1993. La recherche agronomique doit prendre en compte la demande du citoyen. Interview réalisé par C.Vincent. *Le Monde*, 6 février 1993.
- Santucci P.M., Branca A., Napoléone M., Bouche R., Aumont G., Poisot F. et Alexandre G., 1991. Body condition scoring of goats in extensive conditions. In : *Goat nutrition*, Ed. PUDOC : 240-255.

oOo

