

Effets de l'environnement social et alimentaire des agnelles de renouvellement destinées à exploiter des parcours : évolution de leur comportement dans le troupeau et de leurs performances

Lécrivain E., Silva M. A. da

in

Gibon J. (ed.), Lasseur J. (ed.), Manrique E. (ed.), Masson P. (ed.), Pluvinage J. (ed.), Revilla R. (ed.).

Systèmes d'élevage et gestion de l'espace en montagnes et collines méditerranéennes

Zaragoza : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 27

1999

pages 219-233

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=99600310>

To cite this article / Pour citer cet article

Lécrivain E., Silva M. A. da **Effets de l'environnement social et alimentaire des agnelles de renouvellement destinées à exploiter des parcours : évolution de leur comportement dans le troupeau et de leurs performances**. In : Gibon J. (ed.), Lasseur J. (ed.), Manrique E. (ed.), Masson P. (ed.), Pluvinage J. (ed.), Revilla R. (ed.). *Systèmes d'élevage et gestion de l'espace en montagnes et collines méditerranéennes*. Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 219-233 (Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; n. 27)



<http://www.ciheam.org/>

<http://om.ciheam.org/>

Effets de l'environnement social et alimentaire des agnelles de renouvellement destinées à exploiter des parcours : évolution de leur comportement dans le troupeau et de leurs performances

E. Lécivain* et M. Abreu da Silva**

*Département de Recherche sur les Systèmes Agraires et le Développement (SAD),
Unité d'Ecodéveloppement, INRA-Centre de Recherche d'Avignon,
Domaine de Saint Paul, Site AGROPARC, 84914 Avignon Cedex 9, France

**Universidade Federal do Rio de Janeiro, Faculdade de Agronomia, Dep. Plantas Forrageiras e Agrometeorologia,
Av. Bento Gonçalves, 7712, Cx. Postal 776, 91540-000 Porto Alegre-RS, Brasil

RESUME – Cette étude montre dans quelle mesure les conditions d'élevage des agnelles de renouvellement influent sur leur comportement à court et moyen terme, notamment en ce qui concerne leur facilité à intégrer le troupeau et leur capacité à utiliser les pâturages exploités ; elle montre aussi que des variations comportementales peuvent être associées à des différences de performances zootechniques. Cinq groupes d'agnelles représentant plusieurs modes d'élevage répandus dans la région des Alpes de Haute Provence ont été choisis pour étudier par observation directe leur comportement au pâturage ainsi que leurs performances zootechniques. Trois groupes conduits en parc se différencient par le type prédominant de végétation pâturée et par la composition du troupeau alors que deux autres, conduits par un berger, se différencient par la date de naissance des agnelles et par leur âge à la première mise à l'herbe. Nous montrons que des agnelles élevées précocement sur parcours en compagnie d'adultes expérimentés présentent un régime alimentaire plus arbustif que des antenaises naïves. Cette différence perdure au cours de leur seconde année. Leur retard de développement enregistré la première année est compensé au bout de la seconde année.

Mots-clés : Ovin, expérience animale, méthodes d'élevage, comportement social, comportement spatial, comportement alimentaire, performances zootechniques.

SUMMARY – "Effects of social and feeding environment in replacement lambs used for pasture exploitation: Evolution of their behaviour within the flock and performance". This study shows that rearing conditions imposed on the lambs influence their behaviour in the short and medium terms, particularly as regards the ease with which they will integrate into the flock and their ability to exploit the grazing environment; it indicates also that variations in lamb behaviour are linked to differences in zootechnical performances. Five batches of replacement ewe lambs managed according to the current practices in the southern French Alps were chosen to monitor behaviour at pasture and zootechnical performances. Three batches were raised in paddocks: distinctive factors were the predominant type of grazing land used and flock composition. The distinctive feature for the other two, run by a shepherd, were lambing dates and age at first turnout to pasture. The results indicate that lambs raised from a very early stage on rangelands with experimented ewes select a more shrubby diet than naïve yearling ewes, difference which persists during their second year. Their growth lag records the first year tends to be balanced the second year.

Key-words: Sheep, animal experience, husbandry methods, social behaviour, spatial behaviour, grazing behaviour, zootechnical performances.

Introduction

Actuellement, en région méditerranéenne française, un certain nombre d'exploitations ovines s'appuient, au moins une partie de l'année, sur la végétation naturelle des parcours pour assurer l'alimentation de leur troupeau (Hubert *et al.*, 1993). Simultanément, on constate que le redéploiement pastoral des élevages sur des espaces en déprise, apparaît comme un moyen d'enrayer la progression des friches, d'entretenir un paysage, voire de réduire les risques d'extension des incendies (Léouffre et Leclerc, 1996). L'étude présentée ici a été motivée par la recherche de modes d'élevage favorables à l'utilisation des ressources du parcours tout en assurant de bonnes performances zootechniques. Nous avons choisi de nous intéresser à une voie encore très peu

explorée, celle de la préparation des jeunes animaux à l'exploitation d'une végétation hétérogène. Partant du fait que l'activité de pâturage s'apprend et que l'environnement intervient sur cet apprentissage (Provenza et Balph, 1987 ; Thorhallsdottir *et al.*, 1990a,b ; Provenza *et al.*, 1992 ; Ramos et Tennessen, 1992), nous avons fait l'hypothèse que les conditions d'élevage des agnelles structurent l'environnement des animaux et déterminent à court ou moyen terme leurs aptitudes à pâturer les ressources fourragères hétérogènes et grossières des parcours. Nous avons cherché à voir si des différences comportementales entraînaient des différences de performances zootechniques. Pour étudier cet effet des modes d'élevage sur le comportement de pâturage et sur les performances zootechniques, nous avons abordé la question sous trois aspects : le premier nous a conduit à analyser les écarts comportementaux chez les agnelles pouvant être engendrés par des modes d'élevage différents et à étudier la persistance de ces écarts chez les antenaises ; ainsi, les lots d'animaux observés ont été choisis pour offrir des situations vraisemblables ou réellement existantes. Le second a été de qualifier l'effet de quelques paramètres caractérisant les modes d'élevage des animaux dans le processus d'apprentissage. Le dernier a été d'objectiver les différentes ontogénèses en termes de production animale.

Matériel et méthodes

L'étude a été menée en zone d'arrière pays méditerranéen français, dans la vallée des Duyes. Cette vallée présente de grandes superficies de parcours et une activité agricole encore dynamique (Ponchelet et Bellon, ce volume). Elle présente en outre l'avantage d'avoir une unité expérimentale de recherche rattachée à un lycée agricole, dont un des objectifs est la recherche de références sur les systèmes d'élevage ovin en zone de moyenne montagne méditerranéenne (Demarquet, 1992).

Les conduites d'élevage étudiées

Les observations ont été menées dans deux élevages ovins exploitant essentiellement en été et en automne une végétation arbustive de parcours. Les animaux, de race Préalpes du Sud, sont élevés pour une production de viande. Chaque année 20 à 25% des adultes sont renouvelés par des agnelles nées et élevées sur place. Cependant ces élevages de brebis diffèrent par la conduite de la reproduction et le mode d'élevage des agnelles de renouvellement (Lasseur, 1996).

Le choix des exploitations et des lots d'animaux étudiés a été fait de manière à couvrir différents type de conduite au pâturage des agnelles de renouvellement avant leur intégration définitive dans le troupeau d'adultes (Lécrivain et Lasseur, 1994). Nous avons retenu cinq lots : trois, représentant des modes de conduite traditionnels existants réellement dans l'un ou l'autre élevage (2 dans l'élevage A et 1 dans l'unité expérimentale de Carmejane) ; les deux autres ayant été créés pour cette étude dans l'unité expérimentale de Carmejane, afin d'élargir la gamme des situations (Lécrivain *et al.*, 1995).

Nous avons distingué ces modes de conduite sur la base de paramètres que nous jugeons, a priori, susceptibles d'influencer les aptitudes des animaux à pâturer le parcours : l'environnement végétal (parcours à chêne blanc, apport complémentaire d'aliments distribués ou prairie associant graminées et légumineuses ou sorgho fourrager) et social (présence ou non dans le troupeau d'adultes plus ou moins grégaires), le mode de garde (enclos ou garde avec un berger) et l'âge de première sortie des agnelles sur prairie et sur parcours (première ou seconde saison de pâturage).

Dans l'élevage A, 600 brebis mères exploitent de mai à décembre, essentiellement en gardiennage, 600 ha de ressources fourragères de parcours et de prairie (Darré *et al.*, 1993). Les agnelles de renouvellement sont issues de cohortes nées soit en automne soit au printemps, à l'origine de différences quant à leur mode d'élevage : le lot des agnelles dites "d'automne" (A Au) est élevé et alimenté en présence des mères en bergerie pendant 6 mois avant d'en être séparé pendant un mois environ pour être sevré puis mis à l'herbe avec le troupeau ; et le lot des agnelles dites de "printemps" (A Pr) n'est pas sevré et est mis à l'herbe à 3 mois avec l'ensemble du troupeau y compris avec les mères.

Dans l'unité expérimentale de Carmejane, nous nous sommes intéressés au renouvellement du seul troupeau constitué de 220 brebis mères qui exploitent des zones de parcours clôturées. Ce troupeau a une productivité annuelle de 1,4 en moyenne. De janvier à fin avril, il reste en bergerie où

il reçoit une alimentation à base d'ensilage ; en mai, il sort au pâturage sur prairie et de juin à décembre, il est conduit essentiellement sur le parcours, en plein air intégral. La lutte a lieu en septembre et les mises-bas en février. Habituellement, toutes les agnelles étaient conduites en vue d'une première mise-bas à 1 an. Aussi, durant leur première année de vie, l'alimentation des agnelles était essentiellement distribuée en bergerie, et elles n'étaient introduites dans le troupeau sur parcours qu'à la suite de leur première mise-bas, à un an et demi environ. Compte tenu de la problématique, et du fait de cette situation expérimentale, il a été possible de créer deux nouveaux modes d'élevage supplémentaires. Ainsi, 48 agnelles de renouvellement, ont été alimentées en bergerie et conduites de la même manière pendant environ deux mois, depuis leur naissance (février) jusqu'à leur sevrage (avril). Puis en mai, elles ont été réparties en 3 lots homogènes (16x3) sur la base de leur mode de naissance (simple ou double), de leur poids et de leur âge afin d'être mises à l'herbe. La différenciation de la conduite des 3 lots porte sur la durée et la nature du lieu de mise à l'herbe (parcours ou prairie) et la composition du lot (avec ou sans adultes). Un premier lot d'agnelles (CPC), après un court passage sur prairie, intègre le troupeau d'adultes sur parcours dès l'âge de 3 mois. Un second lot d'agnelles (CPr) l'intègre à 5 mois après être resté sur prairie avec des adultes indépendantes de race Romanov x Ile de France. Un troisième lot d'agnelles, élevées sans adultes sur prairie et complétées journalièrement en bergerie (CBe), n'intègre le troupeau d'adultes qu'à un an et demi. Ces 3 lots d'agnelles conduits différemment au cours de la première saison de pâturage se trouvent rassemblés au sein du troupeau d'adultes au cours de leur seconde saison de pâturage.

Les cinq modes de conduite des agnelles étudiés sont :

(i) *Trois* lots d'agnelles qui utilisent le parcours dès la première année, soit en continu dans un parc en présence de brebis préalpes habituées au parcours et grégaires (un des lots de Carmejane CPC), soit durant la journée sous la garde du berger en présence des mères (deux lots de l'élevage A AAu et APt sortant respectivement sur parcours à 6 mois et à 3 mois).

(ii) *Deux* lots d'agnelles qui pâturent sur prairie respectivement à 3 et 5 mois (les deux autres lots de Carmejane CBe et CPr). L'environnement social de ces deux lots diffère également ; les CBe pâturent seules alors que les CPr sont intégrées dans un troupeau de brebis indépendantes, de race Romanov x Ile de France. Ce dispositif d'observation a été reproduit deux années consécutives. Au cours des suivis de la seconde année, afin d'étudier chez les antenaises la persistance des habitudes prises par les animaux au cours de leur première année de pâturage (ce qui n'a pu être effectué que dans l'unité expérimentale de Carmejane) nous avons ajouté un sixième lot :

(iii) Lot d'antenaises qui rassemble sur parcours des animaux ayant trois expériences différentes du pâturage issues des 3 lots d'agnelles élevées l'année précédente à Carmejane les "expérimentées" du parcours (CPC), et les "inexpérimentées" du parcours (CPr et CBe). Ce nouveau lot appelé CMe, est composé d'un mélange (Me) d'animaux des trois origines dénommés MePc, MePr et MeBe.

Dans le Tableau 1 sont présentées les caractéristiques des cinq modes de conduite des agnelles étudiés deux années successives ainsi que les caractéristiques du sixième lot contenant des antenaises issues des trois d'agnelles MePc, MePr et MeBe, étudiées une seule fois en seconde année.

Les suivis du comportement animal

Le comportement au pâturage des agnelles de chaque lot est suivi selon une méthode d'observation directe décrite précédemment (Lécrivain, 1990), et adaptée aux conditions spécifiques de ces élevages. Les observations ont porté sur les cinq lots d'agnelles et sur le lot des antenaises. L'observateur qui, après une période d'habituation, circule librement au sein du troupeau, enregistre simultanément des informations sur les comportements alimentaires, sociaux et spatiaux des animaux. Deux types d'observations sont effectués sur des cycles journaliers de pâturage complets. Les premières se caractérisent par des observations d'ensemble du troupeau ou du lot : ces observations sont dites "observations Troupeau" ; les secondes portent sur un échantillon d'individus et sont appelées "observations Pluri-Individuelles". Les données sont enregistrées à l'aide d'un micro-ordinateur portable HUSKY FS-2 doté d'un programme réalisé spécialement pour cette étude (Abreu da Silva, 1995).

Tableau 1. Composition et modes de conduite des lots d'agnelles et d'antennaises observées

Lots	CPc	CPr	CBe	AAu	APt	MePc	CMe, MePr	MeBe
Agnelles : nb. (année1/an. 2)	16/33	16/33	44/33	50/50	20/50			
Antennaises : nb (année 2)						16	16	16
Origine						CPc	CPr	CBe
Conduite	Enclos	Enclos	Enclos	Garde	Garde	Enclos	Enclos	Enclos
Végétation	Parcours	Prairie	Prairie	Parcours	Parcours	Parcours	Parcours	Parcours
Age mise à l'herbe	3 mois	3 mois	5 mois	6 mois	3 mois	>1an	>1an	>1an
Sevrage	2 mois	2 mois	2 mois	4 mois	Non			
Complément alimentaire	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non
Adultes : nb. (année1/an. 2)	200/220	65/75	0	600	600	220	220	220
Comportement adultes	Grégaire	Indép.	-	Grégaire	Grégaire	Grégaire	Grégaire	Grégaire

Les "observations Troupeau" portent sur l'enregistrement instantané toutes les 10 minutes du pourcentage d'animaux (agnelles ou antennaises et adultes si présentes) engagés dans chacune des principales activités (pâturage, déplacement, repos).

Les "observations Pluri-Individuelles" sont focalisées sur des agnelles ou antennaises individualisées avec des colliers de couleur numérotés et sur leurs deux plus proches voisins – agnelle (ou antennaise) et adulte si présente. Au cours de la première année d'observation, elles ont porté sur 48 agnelles (16x3) à Carmejane et 40 agnelles (20x2) dans l'élevage A. Au cours de la seconde année elles ont porté sur 42 antennaises. Ces observations concernent les activités et les prélèvements alimentaires des animaux ainsi que les distances (d) qui les séparent (4 classes exprimées en mètres : $d < 1$; $5 < d < 10$; $10 < d < 5$; $d < 10$). Quand les animaux pâturent dans une prairie ou une parcelle cultivée, c'est le nom de la catégorie végétale prélevée qui est relevé ; quand ils pâturent une zone de parcours, c'est le nom de l'espèce prélevée qui est noté. Ces observations sont le plus instantanées possibles ; elles permettent d'observer tour à tour 10 à 25 couples ou trio (suivant la composition du lot) dans chaque lot. Elles durent 15 minutes environ.

Nous avons fait le choix de différencier deux catégories végétales prélevées herbacées *versus* arbres-arbustes, d'une part parce que cela correspond à une différence essentielle entre la prairie et le parcours et d'autre part parce que cette distinction est aisée, du fait que les animaux ont des attitudes différentes lorsqu'ils prélèvent l'un et l'autre type de végétation, tête baissée pour les herbacées et tête levée pour les arbres et arbustes. Pour les lots utilisateurs de prairie, nous n'avons pas réussi à nous approcher suffisamment des individus pour être en mesure de différencier les espèces végétales au sein des herbacées.

Afin de suivre l'évolution du comportement des agnelles depuis leur mise à l'herbe jusqu'à leur première mise-bas, les observations ont été effectuées d'une manière intense pendant les deux premiers mois après la mise à l'herbe (en moyenne 1 fois par semaine en mai et juin) et de manière plus ponctuelle pendant la reste de la saison de pâturage (1 à deux jours tous les mois de juillet à septembre).

Paramètres étudiés

Cinq paramètres comportementaux ont été utilisés comme indicateurs des capacités des animaux de chaque lot à exploiter un pâturage :

(i) Les *rythmes* et les *durées de pâturage diurne* des agnelles (ou des antenaises). La valeur de ces deux paramètres est comparée avec celle des adultes du lot. Le niveau de ressemblance est pris comme un indicateur de l'intégration des agnelles au troupeau.

(ii) Les *distances interindividuelles*, entre agnelles (ou antenaises) et celles qui les séparent de l'agneille (ou antenaise) et de l'adulte les plus proches ; ces distances sont prises comme indicateurs des relations de dépendance sociale des agnelles (ou antenaises) envers les adultes expérimentés (dépendance pour leur apprentissage alimentaire).

(iii) Les *activités* et les *prélèvements alimentaires* des agnelles (ou antenaises) individualisées et ceux de l'agneille (ou antenaise) et de l'adulte les plus proches.

Nous avons comparé le comportement : (i) des agnelles conduites sur parcours dès la première saison de pâturage (lot CPc), avec celui de celles maintenues sur prairie (lots CPr et CBe), ces dernières recevant en plus un aliment distribué en bergerie ; et (ii) leur devenir en tant qu'antenaises alors qu'elles sont rassemblées sur parcours dans le troupeau d'adultes CMe au sein duquel on retrouve des animaux d'origines diverses (MePc, MePr, MeBe). Nous comparons ainsi lors de leur deuxième saison de pâturage, l'expérience vis à vis du parcours d'antenaises issues des trois différents lots d'agnelles CPr, CPc, CBe.

Les performances comportementales des agnelles et des antenaises ont été analysées de manière à caractériser les différents lots plutôt que les individus. Les données comportementales ont été traitées pour chacun des lots par des analyses de régression locale afin d'obtenir une première estimation de la forme de la tendance (Statistical Sciences Inc., 1991a,b) puis par des analyses de régression linéaire simple.

Contrôle des performances zootechniques

Seules les performances zootechniques des animaux de l'unité expérimentale de Carmejane, plus faciles à manipuler, ont pu être contrôlées. Au sein de chacun des trois lots, CPc, CPr et CBe, un échantillon de 16 animaux a été suivi régulièrement. Ont été enregistrés : (i) leur croissance – le poids des agnelles et des antenaises (10 pesées d'avril 1992 à mars 1994) et l'état corporel – et le format des antenaises (6 relevés d'avril 1993 à mars 1994) ; et (ii) les résultats de leur reproduction au cours de leurs quatre premières saisons de mises bas.

Résultats

Comportements au pâturage

Rythme et durée de pâturage des jeunes

Influence des adultes et durée de pâturage des jeunes. Les agnelles qui pâturent en présence d'adultes suivent le rythme de ces dernières (Fig. 1). Lorsque les agnelles sont intégrées dans un troupeau où les adultes sont synchronisées dans leurs activités de repos et de pâturage (lot CPc), les agnelles le sont également (graphique du milieu). Lorsque les adultes sont désynchronisées les unes des autres (lot CPr), les agnelles pâturent aussi à tous moments de la journée ; le pâturage alternatif des adultes stimule les jeunes CPr et favorise leur reprise d'activité, ce qui entraîne une augmentation de leur durée de pâturage diurne (graphique du haut). En deuxième année, ces agnelles CPr devenues antenaises et introduites dans le même lot que les CPc (lot CMe) se synchronisent totalement avec l'ensemble du troupeau (graphique du bas).

Influence de l'âge d'intégration des jeunes dans un grand troupeau conduit par un berger. Les jeunes agnelles (APt) nées au printemps, âgées de 3 à 4 mois et non sevrées au moment de leur première sortie sur parcours avec un berger, pâturent moins longtemps que les adultes du troupeau qui les entourent, et ceci pendant un mois environ (deux premiers circuits). Par contre, des agnelles (AAu), âgées de 7 à 8 mois et sevrées, pâturent autant que les adultes (Fig. 2).

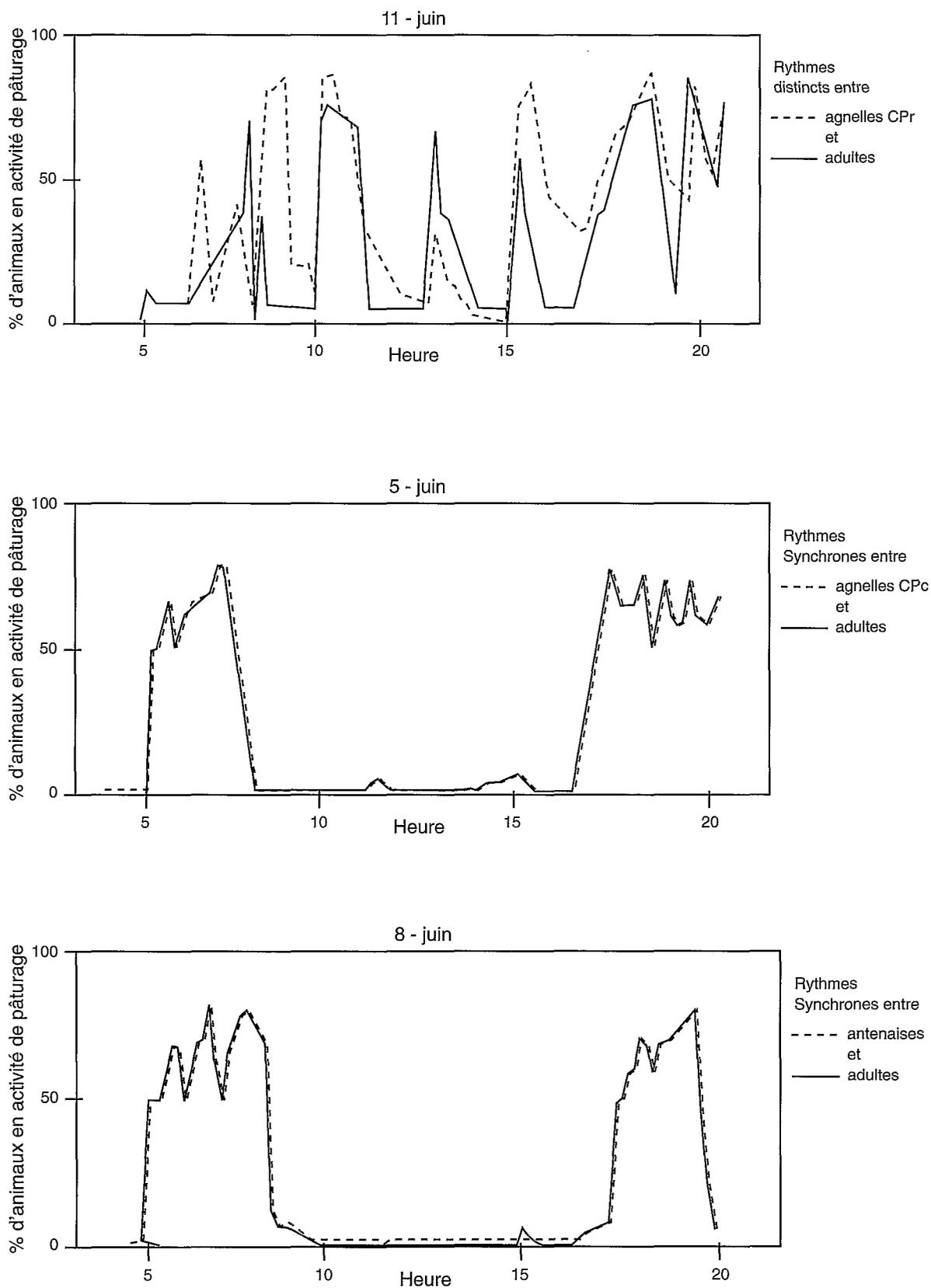


Fig. 1. Comparaison de la synchronisation du rythme de pâturage entre les agnelles CPr (graphique du haut) et CPc (graphique du milieu) ou les antenaïses CMe (graphique du bas) avec celui des adultes les plus proches. Exemples pris un mois après l'introduction des animaux (agnelles ou antenaïses) dans le troupeau d'adultes.

Au cours des circuits gardés, du fait des ressources fourragères grossières et éparses, le berger cherche à couvrir une surface suffisante pour satisfaire les besoins des adultes. Dans ce contexte, au cours des deux premiers circuits en mai, les agnelles les plus jeunes (APt) passent beaucoup de temps à suivre les déplacements du troupeau et pâturent peu. Cette réduction de durée du pâturage des agnelles est vraisemblablement accrue par le fait que non sevrées, elles passent beaucoup de temps, à chercher leurs mères, elles-mêmes plus stimulées par la recherche de nourriture que par des appels de leur jeune.

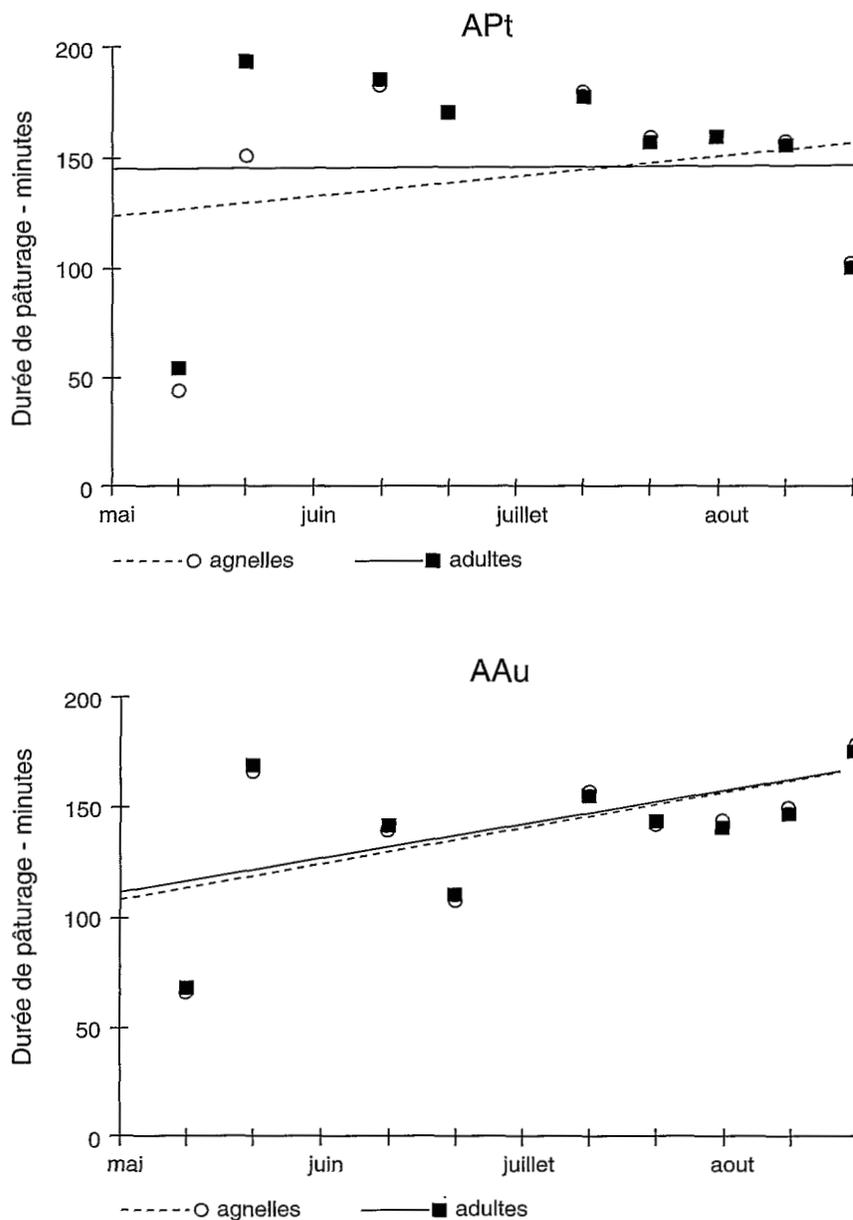


Fig. 2. Evolution des moyennes de durée de pâturage des agnelles APt et AAu comparées à celles des adultes les plus proches, durant la saison de pâturage.

Facilité d'intégration des jeunes dans un troupeau d'adultes

Intégration dans des troupeaux de brebis au comportement social différent. L'intégration des agnelles dans un troupeau d'adultes qu'elles viennent de rejoindre se fait progressivement comme en

atteste l'augmentation du pourcentage d'agnelles distantes de moins de 1 mètre des adultes (Fig. 3). Mais selon que les agnelles entrent dans un troupeau d'adultes indépendantes (brebis de race Romanov x Ile de France du lot CPr) ou grégaires (brebis de race Préalpes du lot CPc), l'intégration sera plus ou moins grande : dès le début de la saison de pâturage, plus de 50% des agnelles CPc sont à moins de 1 mètre des adultes contre seulement 15 à 20% des agnelles CPr. En fin de saison de pâturage, l'écart ne s'est pas réduit puisque la proportion d'agnelles CPr proche des adultes ($d < 1$ m) ne dépasse pas 30% contre 60% pour les CPc.

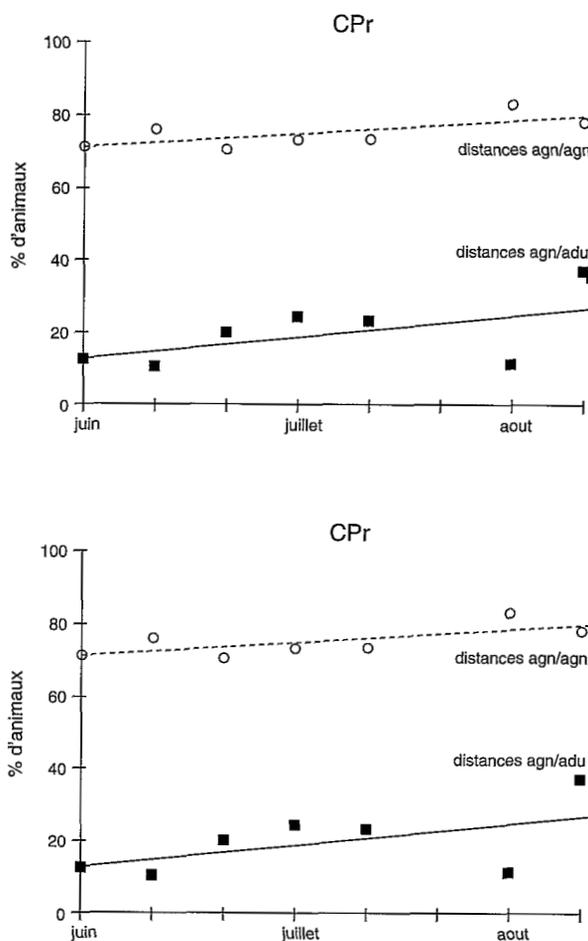


Fig. 3. Evolution des pourcentages d'animaux distants de moins de 1 mètre ($d < 1$), d'une part entre agnelles et adultes les plus proches (en noir) et d'autre part entre agnelles les plus proches (en pointillé), des lots CPr et CPc, durant la saison de pâturage.

Les antenaises issues des lots CBe, CPr et CPc conservent en début de deuxième année un comportement social différent vis à vis des adultes (Fig. 4) ; Les antenaises MePc ayant été en contact avec des adultes grégaires sont plus nombreuses à être proches des adultes que les antenaises MePr ayant été en contact avec des adultes indépendantes et que les antenaises MeBe n'ayant jamais eu, en tant qu'agnelles, d'expérience avec un troupeau d'adultes (50% contre 40% à moins d'un mètre). Même si, au cours de la saison de pâturage, les antenaises issues des 3 lots se rapprochent toutes des adultes, l'écart de 10% persiste en fin de saison de pâturage notamment entre les antenaises MePc et les antenaises MeBe avec respectivement 60% d'individus proches des adultes pour les MePc et seulement 50% d'individus proches des adultes pour les MeBe.

Intégration dans un grand troupeau gardé. Le comportement social des agnelles des lots APt et AAu lors de leur introduction dans le troupeau de brebis, est différent de celui observé précédemment dans les lots CPr et CPc : elles se dispersent fortement dans le troupeau, tout en se maintenant très proches des adultes (à moins d'un mètre pour 75% d'entre elles), ceci dès les premiers circuits de pâturage (Fig. 5).

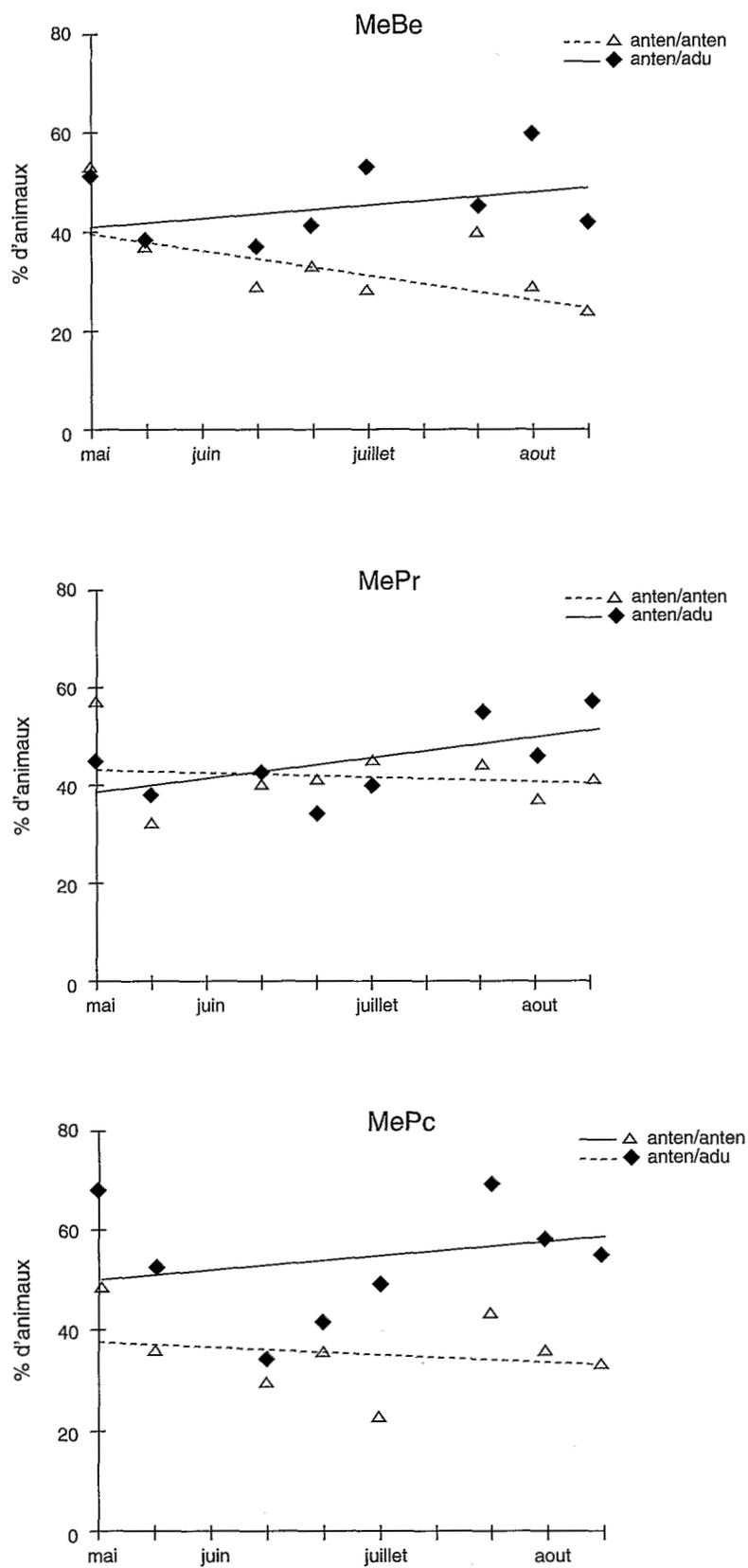


Fig. 4. Evolution des pourcentages d'animaux distants de moins de 1 mètre ($d < 1$) entre antenaises et adultes les plus proches (en noir) et entre antenaises les plus proches (en pointillé) des lots MeBe, MePr et MePc, durant la saison de pâturage.

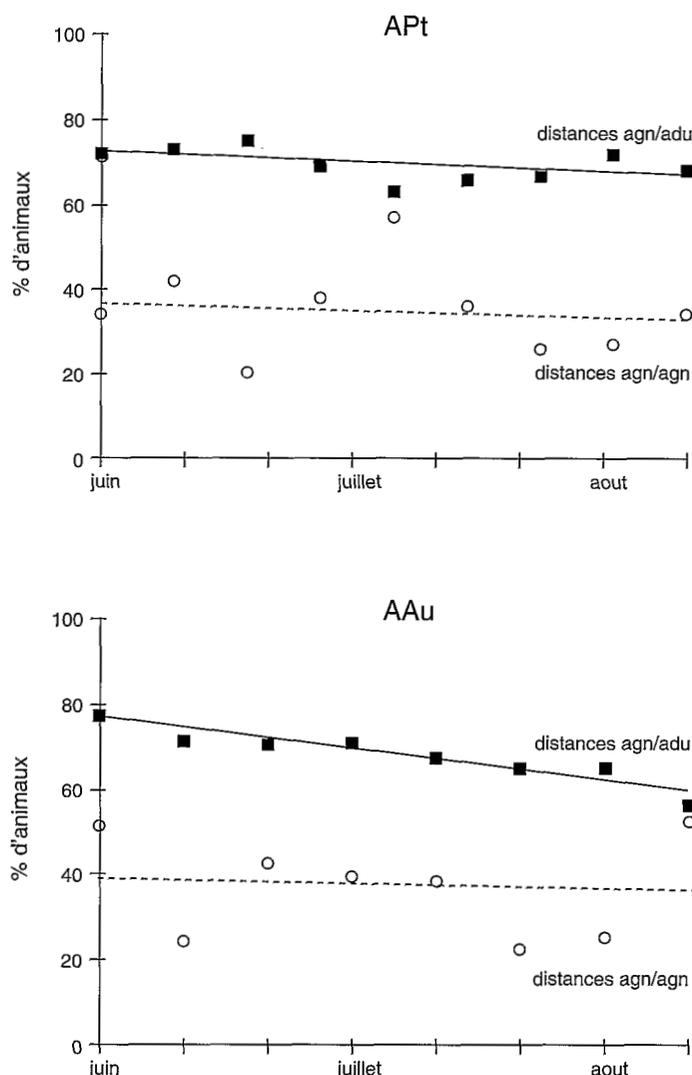


Fig. 5. Evolution des pourcentages d'animaux distants de moins de 1 mètre ($d < 1$) entre agnelles et adultes les plus proches (en noir) et entre agnelles les plus proches (en pointillé) des lots APt et AAu, durant la saison de pâturage.

Deux raisons semblent avoir contribué à cette forte et rapide intégration :

(i) Tout d'abord, le jeune âge des agnelles APt qui, n'étant pas sevrées, recherchent le contact avec des adultes pour téter. Elles ne sont toutefois qu'exceptionnellement observées à proximité de leur mère, ce qui s'explique probablement par leur difficulté à suivre le troupeau dans ses déplacements. Elles ne pâturent d'ailleurs que très peu. L'intégration dans le troupeau est de nature différente pour les agnelles AAu, plus âgées, qui pâturent et qui progressivement s'éloignent davantage des adultes que leurs congénères plus jeunes.

(ii) Le mode de conduite au pâturage, la garde avec chien qui contraint les animaux à rester proches les uns des autres et remet constamment en cause leur localisation en les poussant, les rabattant. Cette instabilité, conjuguée à une taille très importante du troupeau (plus de 600 brebis) rend beaucoup plus probable la présence d'une agnelle près d'une brebis que dans le cas d'un troupeau en enclos, plus calme.

Choix alimentaires des jeunes

Imitation des adultes par les agnelles. Que ce soit en enclos (lot CPC) ou sous la houlette du berger (lots AAu et APt), les jeunes agnelles menées sur parcours prélèvent souvent de manière

simultanée avec les adultes dont elles sont proches la même catégorie végétale (herbacées ou arbres et arbustes). La similitude des prélèvements alimentaires entre les agnelles pourtant également proches entre elles est toujours moins forte qu'entre les agnelles et les adultes (Fig. 6).

Cette plus forte ressemblance de comportement alimentaire entre agnelles et adultes et le fait que les agnelles de ces lots se tiennent à des distances faibles des adultes (Figs 3 et 5) sont deux indices argumentant fortement en faveur de l'hypothèse d'une imitation des choix alimentaires des adultes par les jeunes. Remarquons que ces adultes ne sont pas forcément leurs mères.

Expérience des antenaises. L'expérience alimentaire des jeunes agnelles lors de leur première saison de pâturage conditionne leur comportement alimentaire en tant qu'antenaises. La proportion d'antenaises prélevant des végétaux ligneux caractéristiques du parcours (catégorie "arbres-arbustes") est plus forte d'environ 15% pour celles qui ont passé leur première année de pâturage sur parcours (MePc) que pour les autres qui n'ont connu que la prairie en tant qu'agnelles (MePr et MeBe) (Fig. 7). Le comportement plus lignivore des "expérimentées" (MePc) se maintient tout au long de leur seconde saison de pâturage. Il n'y a par contre aucune différence de choix alimentaires entre les deux autres lots (MePr et MeBe) malgré des durées différentes de séjour sur prairie lors de la première saison de pâturage.

Evolution des performances zootechniques

En première année

Les différences de conduite alimentaire des agnelles se traduisent par des différences de croissance pondérale et de reproduction en fin de première année (Fig. 8).

En début de saison de pâturage, les agnelles CPr et CPc ralentissent leur croissance, contrairement aux agnelles CBe qui continuent à prendre du poids. La complémentation en bergerie que reçoivent quotidiennement les CBe permet donc d'éviter la chute de la croissance au moment de la mise à l'herbe.

En fin de saison, les agnelles CPr ont quasiment rattrapé le poids des CBe (47,5 kg en moyenne pour les premières contre 50 kg pour les secondes). Le pâturage sur prairie a donc assuré une alimentation de qualité suffisante pour éviter la complémentation. Par contre les CPc accusent toujours un retard significatif de croissance avec un poids moyen de 36 kg. Le pâturage sur parcours apparaît un facteur limitant pour leur croissance. La proportion d'agnelles mises à la reproduction en cette fin de saison de pâturage tient compte de ces différences de croissance : la totalité des agnelles CBe, 6 agnelles CPr parmi 16 et seulement 1 agnelle CPc parmi 16 (Tableau 2).

En deuxième année

L'écart des performances zootechniques enregistrées en fin de première année entre les agnelles élevées sur parcours et les agnelles élevées uniquement sur prairie s'est réduit considérablement en fin de seconde année (Fig. 8), après que tous ces animaux aient été rassemblés et n'aient eu à pâturer que la végétation du parcours (antenaises MePc, MePr et MeBe). Les poids moyens des antenaises issues des 3 lots ne sont alors pas significativement différents (en moyenne 57 kg pour les animaux MeBe et MePr et 54 kg pour les animaux MePc. Toutes ont perdu du poids à la mise à l'herbe mais la reprise a été modérée pour les lots de prairie (MePr et MeBe) alors qu'elle a été très forte pour les MePc

Les performances de reproduction confirment le rattrapage des antenaises ayant toujours pâture sur le parcours (Tableau 2) ; les MePr ont également rattrapé leur retard, initialement moins grand, par rapport aux MeBe. En cumulant les performances des deux années, les MePc gardent un léger retard de fécondité (85%) par rapport aux MeBe (106%) mais un retard plus important par rapport aux MePr (129%).

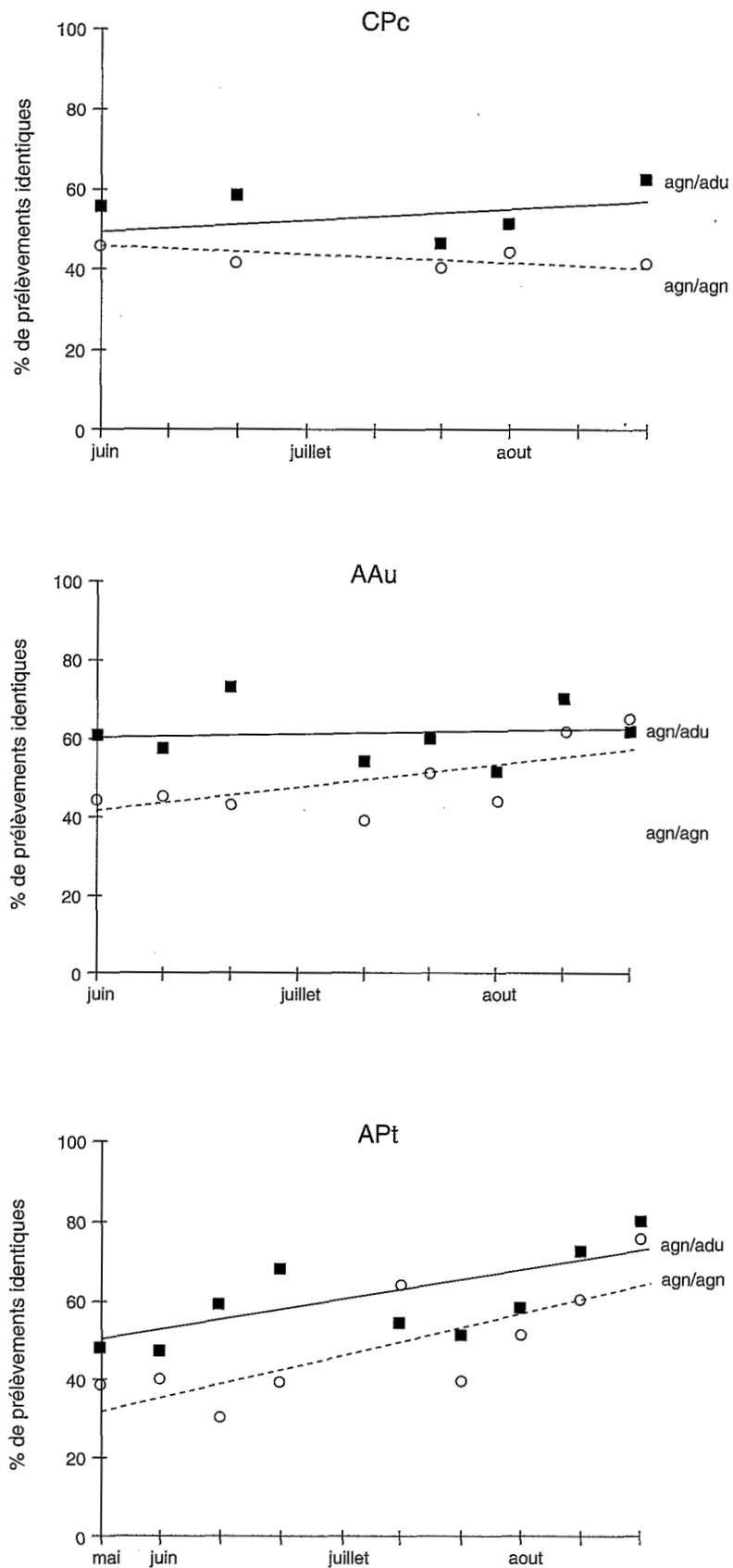


Fig. 6. Evolution de la similitude de choix alimentaires entre agnelles et adultes les plus proches (en noir) et entre agnelles les plus proches (en pointillé) des lots CPc, AAu et APt, au cours de la saison de pâturage.

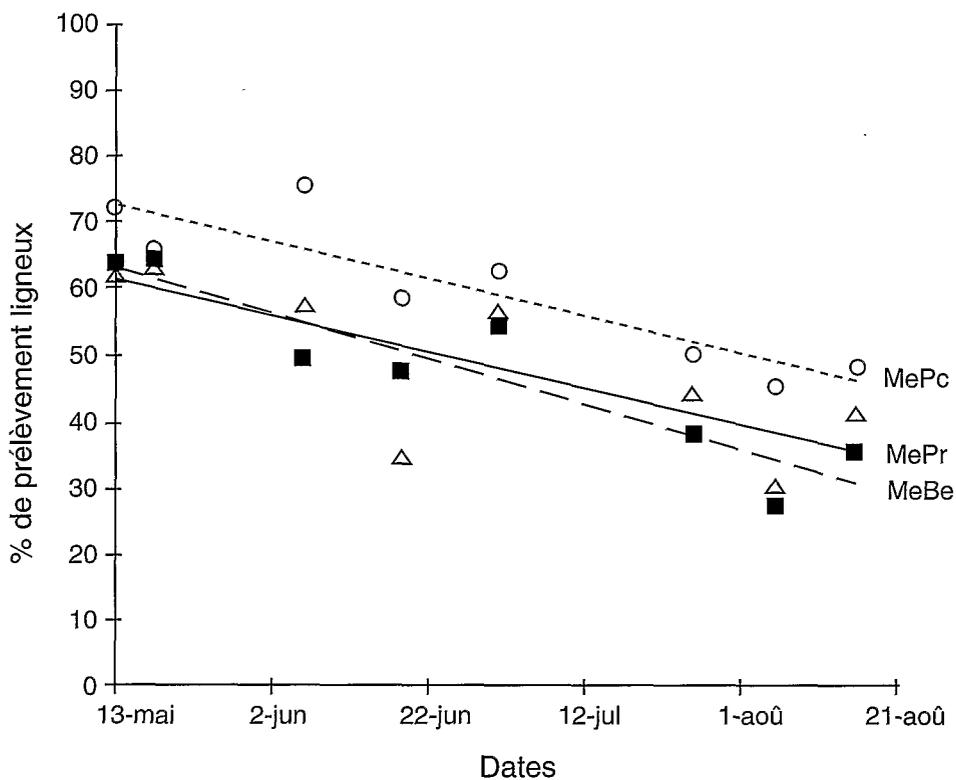


Fig. 7. Comparaison des proportions d'arbres-arbustes du régime alimentaire des antenaises MePc, MePr et MeBe, au cours de la saison de pâturage.

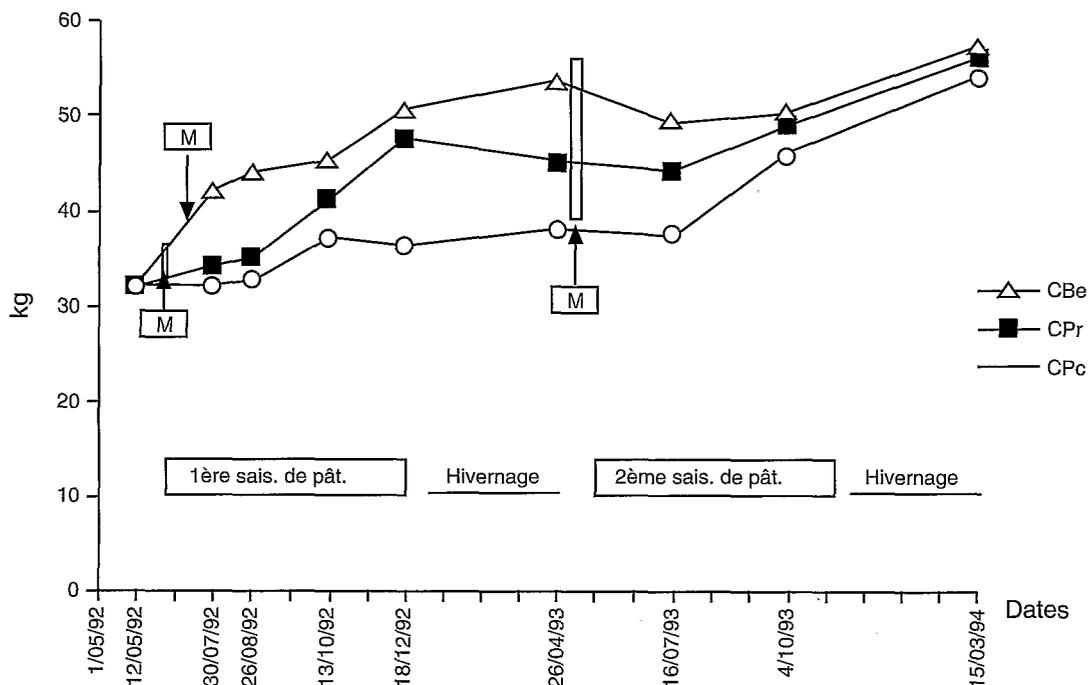


Fig. 8. Evolution du poids vif moyen des agnelles et antenaises des lots Cbe, CPr et CPc au cours des deux premières années (M = Mise à l'herbe).

Discussion

Le comportement social et alimentaire au pâturage des agnelles de renouvellement des troupeaux apparaît nettement tributaire du contexte dans lequel elles sont élevées, comme en témoignent les différences entre les cinq lots étudiés.

Pour juger de l'impact des conditions d'élevage sur le comportement des animaux, et suivre le processus d'apprentissage mis en jeu au cours de leur développement, nous nous appuyons sur la convergence des résultats obtenus entre les différents indicateurs comportementaux étudiés.

Tableau 2. Performances de reproduction des animaux issus des lots CBe, CPr et CPc en 1^{ère} et 2^{ème} année. L'effectif initial est 16 pour les trois cas

	Lots	CBe	CPr	CPc
1 ^{ère} année	Animaux luttés	16	6	1
	Animaux mettant-bas	12	4	0
	Nombre d'agneaux	16	6	0
	Taux de mise-bas	75%	67%	0
	Prolificité	1.33	1.50	0
2 ^{ème} année	Animaux luttés	15	15	12
	Animaux mettant-bas	11	13	10
	Nombre d'agneaux	17	21	11
	Taux de mise-bas	73%	87%	83%
	Prolificité	1.55	1.62	1.10
Fécondité cumulée		106%	129%	85%

L'environnement social joue un grand rôle dans l'expression des comportements. L'individu jeune apparaît dépendant des autres membres du troupeau à plusieurs niveaux :

(i) Pour ses déplacements : ainsi, de jeunes agnelles introduites dans un troupeau, dirigé par un berger qui change de zones de pâturage tout au long de la journée, obéissent au mouvement général. La cohésion du groupe se paie alors en déplacements excédentaires pour les jeunes (cas du lot APt).

(ii) Pour son intégration sociale dans un troupeau. Lorsque des jeunes agnelles sont mises à l'herbe en l'absence d'adultes, elles restent très proches les unes des autres (cas du lot CBe). L'absence de familiarité avec des adultes ne facilite pas leur intégration ultérieure au troupeau puisque ces agnelles deviennent des antenaises qui restent distantes des adultes l'année suivante. Lorsqu'il y a des adultes, tout se passe comme si les jeunes agnelles étaient influencées par le comportement des adultes ; un troupeau de brebis indépendantes ne facilite pas le rapprochement des jeunes (cas du lot CPr) alors que des brebis grégaires, en se laissant plus facilement approcher par les agnelles, favorisent leur incorporation et donc la cohésion du troupeau (cas du lot CPc).

(iii) Pour son apprentissage alimentaire ; les agnelles sont influencées dans leur choix par ce que prélèvent les adultes du troupeau (Keogh et Lynch, 1982 ; Green *et al.*, 1984, Thorhallsdottir *et al.*, 1990a,b). Cette formation aux choix alimentaires se fait par imitation et est donc dépendante des relations de distance que les adultes acceptent entre elles. Que ce soit dans un troupeau gardé, où les contacts entre individus restent obligatoirement étroits (cas des lots AAu et APt) ou dans le cas d'un troupeau en enclos, où les animaux sont grégaires (cas du lot CPc), on retrouve l'importance du lien entre adultes et agnelles. Comme Provenza et Burrit (1991) le suggèrent, les influences sociales sont un déterminant majeur des choix alimentaires chez les ovins.

(iv) Pour son rythme d'activité. L'influence des adultes du troupeau est là excessivement forte et la synchronisation des activités des membres d'un troupeau est un des paramètres de la vie en groupe qui constitue un moteur pour sa grégarité. Si les brebis adultes sont indépendantes, elles restent éloignées des jeunes agnelles et leurs rythmes d'activité ne sont pas synchronisés (cas du lot CPr) ; mais si les brebis adultes sont grégaires, les jeunes agnelles peuvent s'en approcher et leurs rythmes se synchronisent (cas du lot CPc). Or, selon que le groupe est dans un milieu végétal ouvert comme la prairie ou plus fermé comme le parcours, les animaux peuvent ou non, en restant à distance de leurs congénères, les garder dans leur champ de vision. La synchronisation qu'imposent les déplacements avec le groupe est donc plus indispensable pour des animaux pâturant sur parcours arbustif que pour ceux pâturant en prairie. L'acquisition d'un rythme synchrone est ainsi plus importante pour des jeunes destinés à utiliser ce type de milieu que pour les autres.

L'apprentissage au cours de la première année différencie le comportement des animaux sur parcours en deuxième année au niveau de leur insertion dans le troupeau et de leur régime alimentaire.

Les antenaises qui ont déjà eu connaissance en tant qu'agnelles du parcours, c'est-à-dire à la fois des contacts sociaux dans ce type de milieu ainsi que des plantes et de leur palatabilité, sont plus grégaires et ingèrent plus de végétaux ligneux que les autres. Les différences ne sont pas très grandes puisqu'elles portent sur 15% environ, mais elles ne sont pas négligeables. En effet, nous notons, au cours de la seconde saison de pâturage, que les "expérimentées" du parcours reprennent beaucoup plus rapidement du poids (+9 kg pour les CPc) que les "inexpérimentées" qui en perdent (-5 kg pour les CBe et -4 kg pour les CPr). Cette reprise pondérale en faveur des "expérimentées" résulte d'une différence de régime alimentaire mais provient probablement aussi d'une meilleure adaptation de leur métabolisme à la végétation de parcours. Les habitudes alimentaires acquises au cours de la première année de pâturage persistent donc en seconde année. Ceci va dans le sens des résultats obtenus par Arnold et Maller (1977) qui ont montré que des différences peuvent persister au moins 2 ans. Dans certains systèmes d'élevage, les jeunes animaux sont systématiquement maintenus sur un milieu prairial avant d'être confrontés plus âgés au parcours. Le gain de poids ainsi gagné se paie d'une certaine façon en deuxième année par une période de transition importante pendant laquelle les animaux ont à acquérir de nouvelles références alimentaires, à adapter leur métabolisme et ralentissent leur prise de poids.

Si les processus d'apprentissage sont plus spécifiques aux jeunes animaux, et ceci tout particulièrement au moment de leur sevrage (Immelmann et Suomi, 1981 ; Provenza et Balph, 1987 ; Ramos et Tennensen, 1992), nous voyons que des animaux plus âgés sont capables de démarrer de nouveaux apprentissages. Ainsi, en seconde année, les antenaises ont toutes acquis un rythme synchronisé avec celui des adultes ; mais la transition est progressive comme en atteste le fait que les antenaises qui découvrent les adultes (cas du lot CBe) ou bien n'ont connus que des adultes indépendantes (cas du lot CPr) restent plus distantes des brebis du troupeau que les antenaises "expérimentées" vis à vis des adultes (cas du lot CPc).

Nous avons appréhendé l'adaptation des animaux à exploiter des milieux difficiles à travers leur capacité à appartenir à un groupe, à prélever une certaine variété de végétaux. Nous montrons que cette adaptation est liée à un apprentissage précoce et à un apprentissage social mais qu'elle est aussi régulée par une certaine plasticité comportementale. Ainsi, les éleveurs qui recherchent des animaux présentant des caractéristiques de "rusticité" retiennent des animaux non seulement capables d'exploiter des milieux difficiles, mais aussi capables de s'adapter, à travers leur capacité à modifier des choix alimentaires et spatiaux, à un nouveau milieu ou à des changements liés à l'évolution des systèmes d'exploitation.

Conclusion : Piloter l'apprentissage du comportement au pâturage

Les contextes d'élevage orientent l'acquisition des aptitudes comportementales des animaux à exploiter un milieu à pâturer. C'est ainsi que les modes d'élevage des agnelles de renouvellement d'un troupeau contribuent petit à petit à nourrir l'expérience que les animaux acquièrent au cours de leur ontogenèse et constituent les aptitudes qu'ils expriment par la suite au pâturage. Savoir que certaines aptitudes comportementales, comme celles d'exploiter un milieu donné, peuvent s'acquérir conduit à raisonner les possibilités de manipuler ces acquisitions via l'apprentissage précoce et

l'apprentissage social. Et savoir que les aptitudes comportementales peuvent se modifier demande aussi de gérer des transitions. Enfin, savoir que les performances comportementales s'acquièrent progressivement et que les compétences développées se valorisent sur un temps long, conduit à évaluer les performances zootechniques au-delà des résultats annuels et donc à raisonner la carrière animale sur le long terme. L'éleveur se trouve ainsi tenu à gérer une certaine cohérence entre les conditions de pâturage des jeunes animaux et celles des adultes (enchaînement de séquences logiques vis-à-vis des milieux à exploiter et des troupeaux ou lots d'animaux à intégrer).

C'est ainsi le concept du *pilotage du comportement des animaux au pâturage* qui se fait jour. Ce pilotage peut se faire sur la base de deux postulats selon lesquels :

(i) Leur adaptation à un milieu se fait selon un processus qui passe par l'apprentissage de comportements sociaux et alimentaires et nécessite un temps pour cela.

(ii) Certaines décisions techniques sont plus susceptibles que d'autres de modifier cet apprentissage et donc l'expression future des capacités animales à exploiter un milieu. Ces décisions techniques touchent à l'âge de confrontation des animaux au milieu à exploiter, à la composition du troupeau dans lequel ils sont introduits et à la liberté d'expression des comportements qui leur est offerte (garde plus ou moins serrée, enclos plus ou moins grand et animaux plus ou moins fréquemment déplacé).

La valeur fourragère d'une zone pastorale n'est pas donnée en soit : elle a la valeur que les animaux lui donnent par le tri qu'ils effectuent au sein des diverses plantes et par la quantité qu'ils en ingèrent. Le contexte d'élevage des agnelles de renouvellement d'un troupeau influence à moyen terme leurs comportements social, spatial et alimentaire. Nos résultats montrent qu'un éleveur agit sur l'intérêt que des animaux portent à un type de ressource fourragère quand il fixe les conditions d'élevage des jeunes destinés à renouveler son troupeau, en particulier le contexte social (c'est à dire la composition du troupeau) et l'âge de confrontation avec le milieu qu'ils vont devoir exploiter en tant qu'adultes.

Références

- Abreu da Silva, M. (1995). *Modes d'élevage d'agnelles de renouvellement et adaptation au pâturage extensif : Performances comportementales et zootechniques*. Thèse de Doctorat, Sciences Biologiques, Écoéthologie, Rennes I.
- Arnold, G.W. et Maller, R.A. (1977). Effects of nutritional experience in early and adult life on the performance and dietary habits of sheep. *Applied Animal Ethology*, 3 : 5-26.
- Darré, J.P., Hubert, B., Landais, E. et Lasseur, J. (1993). Raisons et pratiques, dialogues avec un éleveur ovin. *Dossier Etudes Rurales*, 131-132 : 109-181.
- Demarquet, F. (1992). Un système de production ovin viande en zone méditerranéenne : Complémentarité entre la valorisation des ressources pastorales et l'intensification des surfaces cultivables. *Fourrage (hors série) : L'Extensification en Production Fourragère*, pp. 52-53.
- Green, G.C., Elwin, R.I., Mottershead, B.E., Keogh, R.G. et Lynch, J.J. (1984). Long term effects of early experience to supplementary feeding in sheep. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production*, 15 : 373-375.
- Hubert, B., Girard, N., Lasseur, J. et Bellon, S. (1993). Les systèmes d'élevage ovin préalpins. Derrière les pratiques, des conceptions modélisables. Dans : *Pratiques d'Élevage Extensif. Identifier, Modéliser, Evaluer. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*. INRA-SAD, Paris, Vol. 27, pp. 351-385.
- Immelmann, K. et Suomi, S.J. (1981). Sensitive phases in development. Dans : *Behavioural Development*, Imelman, K., Barlow, G.W., Petrinoivitch, L. et Main, M. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, pp. 395-431.

- Keogh, R.G. et Lynch, J.J. (1982). Early feeding experience and subsequent acceptance of feed by sheep. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 42 : 73-75.
- Lasseur, J. (1996). Trajectoires des élevages ovins ; dynamique de développement et ressources pastorales en vallée des Duyes. Dans : *Analyse et Modélisation du Fonctionnement des Exploitations Agricoles : Implications pour la Gestion de l'Espace Rural en Régions Méditerranéennes en Retard de Développement. Les Activités Agricoles Partenaires de la Gestion de l'Espace Rural*. Contrat CEE No. 90-0002, Vol. 3, pp. 543-551.
- Lécrivain, E. (1990). A direct observation method for recording free ranging animal behaviour in farming situations. Dans : *Proceedings of the VIIth European Grazing Workshop*, Wageningen, The Netherlands, 8-11 octobre 1990, 6 p.
- Lécrivain, E. et Lasseur, J. (1994). Conduite de troupeaux et élevage de futures agnelles reproductrices. Dans : *Analyse et Modélisation du Fonctionnement des Exploitations Agricoles : Implications pour la Gestion de l'Espace Rural en Régions Méditerranéennes en Retard de Développement. Volet "Collines et Moyennes Montagnes Méditerranéennes"*. Contrat CEE No. 90-0002. Rapport d'avancement 1993, pp. 191-198.
- Lécrivain, E., Lasseur, J., et Abreu Da Silva, M., (1995). Conduite de troupeaux et élevage des futures agnelles reproductrices. Dans : *Analyse et Modélisation du Fonctionnement des Exploitations Agricoles : Implications pour la Gestion de l'Espace Rural en Régions Méditerranéennes en Retard de Développement. Volet "Collines et Moyennes Montagnes Méditerranéennes"*. Contrat CEE No. 90-0002. Rapport d'avancement 1994, pp. 277-295.
- Léouffre, M.C. et Leclerc, B. (1996). Dynamique paysagère et évolution du risque d'incendie. L'exemple d'une vallée des Préalpes. *Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*. INRA-SAD, Paris, Vol. 29, pp. 153-167.
- Provenza, F.D. et Balph, D.F. (1987). Diet learning by domestic ruminants : Theory, evidence and practical implications. *Applied Animal Behaviour Science*, 18 : 211-232.
- Provenza, F.D. et Burrit, E.A. (1991). Socially induced diet preference ameliorates conditioned food aversion in lambs. *Applied Animal Behaviour Science*, 31 : 229-236.
- Provenza, F.D., Pfister, J.A. et Cheney, C.D. (1992). Mechanisms of learning in diet selection with reference to phytotoxicosis in herbivores. *Journal of Range Management*, 45 : 36-45.
- Ramos, A. et Tennesen, T. (1992). Effect of previous grazing experience on the grazing behaviour of lambs. *Applied Animal Behaviour Science*, 38 : 269-281.
- Thorhallsdottir, A.G., Provenza, F.D. et Balph, D.F. (1990a). Social influence on conditioned food aversion in sheep. *Applied Animal Behaviour Science*, 25 : 45-50.
- Thorhallsdottir, A.G., Provenza, F.D. et Balph, D.F. (1990b). Ability of lambs to learn about novel foods while observing or participating with social models. *Applied Animal Behaviour Science*, 25 : 25-33.
- Statistical Sciences Inc. (ed.) (1991a). *S-Plus Reference Manual*, version 3.0, Seattle.
- Statistical Sciences Inc. (ed.) (1991b). *S-Plus User's Manual*, version 3.0, Seattle.