

Les trois rôles des légumineuses dans les repas pâturés

M. Meuret¹, J.M. Gascoin², F. Surnon³, B. Dumont⁴,
P. Maître¹, C. Ouedraogo¹, O. Poty¹, C. Viaux¹

Des systèmes d'élevage cherchent à valoriser des territoires pastoraux hétérogènes, en associant chaque jour des végétations naturelles et cultivées. Dans ces systèmes, les éleveurs comptent le plus souvent sur le **comportement sélectif** de leurs animaux pour se constituer des rations satisfaisantes vis-à-vis de leurs objectifs de performance, malgré la valeur nutritive parfois globalement limitée des ressources. Au cours du repas pâturé, la sélection alimentaire s'opère à tout moment, entre les surfaces successivement visitées, entre des communautés végétales sur une même surface, entre des espèces au sein d'une communauté et également entre les organes d'une espèce donnée.

Pour réussir un projet de rationnement au sein d'une diversité de ressources où il est hors de question de proposer en permanence des surfaces dont la valeur des ressources est maîtrisable par les techniques agronomiques, il s'agit

MOTS CLÉS

Association végétale, caprins, comportement alimentaire, hétérogénéité spatiale, ingestion, légumineuse, pastoralisme, pâturage, suivi de pâturage.

KEY-WORDS

Feeding behaviour, follow-up of grazing, goats, grazing, intake, legumes, mixed sward, pastoralism, spacial heterogeneity.

AUTEURS

- 1 : I.N.R.A.-S.A.D., Unité d'Ecodéveloppement, Domaine Saint-Paul, F-84143 Montfavet cedex.
- 2 : Elevage caprin de La Combe, F-26400 Cobonne.
- 3 : Elevage caprin du Viel-Audon, F-07120 Balazuc.
- 4 : E.N.S.A.-I.N.R.A., U.Z.M., 9 place Viala, F-34060 Montpellier cedex 01.

d'élever un herbivore au comportement adaptable et en majeure partie prévisible. Etant en mesure de prévoir dans chaque nouveau contexte les tendances du comportement de sélection, les éleveurs utilisent l'expression de ce comportement comme un réel outil de pilotage de l'ingestion (MEURET, 1993a).

Nos enquêtes et nos observations ont montré que les éleveurs se donnent quatre règles principales pour piloter l'ingestion au pâturage :

— 1. construire un troupeau maîtrisable, suite à une éducation soignée des animaux de renouvellement et à la sélection des adultes sur des critères liés non seulement aux performances mais également à la vie sociale du troupeau, au pâturage notamment ;

— 2. viser des objectifs de performance intégrant les possibilités de compensations métaboliques en rapport avec les réserves corporelles ;

— 3. raisonner le mode de conduite à partir d'un prévisionnel quotidien basé sur la nécessaire régularité des activités (dans le temps et dans l'espace) rendant prévisible pour le troupeau le programme d'activités alimentaires ;

— 4. organiser l'association quotidienne des différentes séquences alimentaires (eau, concentré, fourrages secs, fourrages verts et différentes surfaces pastorales) de façon à créer des interactions visant à stimuler l'ingestion des ressources pâturées.

Ces règles sont avant tout fondées à partir du constat suivant : si toutes les espèces d'herbivores n'expriment pas le même comportement devant un choix à faire en matière de prise alimentaire, **il existe toujours une part d'appétibilité intrinsèque des aliments** avec des variations interindividuelles et **une part d'appétibilité circonstancielle** à chaque moment en rapport avec le vécu alimentaire de l'herbivore. Il existe ainsi un rassasiement spécifique par aliment, qui est variable selon le contexte d'alimentation. Avec des alimentations diversifiées sur territoires hétérogènes, l'art des éleveurs consiste surtout à organiser le contexte d'alimentation, à moduler le vécu alimentaire du troupeau, de façon à augmenter l'appétibilité circonstancielle des composantes alimentaires de faible appétibilité intrinsèque. **Au pâturage, certaines plantes sont ainsi choisies parce qu'elles sont reconnues, ou au contraire nouvelles** par rapport à celles rencontrées auparavant au cours du circuit de pâturage. Dans ce contexte, les surfaces composées de légumineuses ont des rôles spécifiques à jouer, tant au cours des circuits organisés par des bergers (rôles 1 et 2) que lors du pâturage en parc sur une prairie (rôle 3).

1. Relancer l'ingestion sur des ressources grossières

Au cours d'un circuit de gardiennage, le savoir-faire du berger consiste à orienter la sélection alimentaire pour réussir son projet de rationnement dans les temps et sur les lieux impartis. Le projet de pâturage relève alors de la constitution d'un véritable "menu" (MEURET, 1993b). L'ordre et l'ampleur de l'utilisation de chaque portion de terrain y sont prédéfinis, puis ajustés en cours de route, de manière à provoquer, ou au contraire à éviter, certaines successions de rencontre des ressources. Il s'agit d'obtenir presque certainement une ingestion régulière et élevée, y compris lorsque les ressources ont une appétibilité intrinsèque limitée.

Nos enregistrements des pratiques de gardiennage et de la cinétique d'ingestion au cours des repas dans des troupeaux caprins laitiers (MAITRE, 1991 ; MEURET et al., 1992) nous informent quant aux complémentarités possibles entre des surfaces pastorales de différentes natures. Les bergers que nous avons enquêtés (MEURET, 1993a,b) attribuent 6 rôles distincts aux surfaces pâturées au cours d'un circuit, en raison à la fois de leur nature et de leur contraste par rapport aux surfaces voisines (figure 1). La succession d'utilisation de ces surfaces est organisée de manière à fractionner dans le temps l'accès du troupeau aux différentes ressources, dans un ordre qui renouvelle fréquemment l'appétit des animaux. Nous mesurons les effets induits par différentes successions en enregistrant, en continu lors des circuits, le flux de matière sèche ingérée (g MS ingérée/minute) par un individu du troupeau (MEURET, 1989).

Lorsque, sur un pâturage, les disponibilités fourragères les plus abondantes consistent en des ressources intrinsèquement trop peu appétibles pour autoriser à elles seules la constitution de rations satisfaisantes, une légumineuse peut se voir

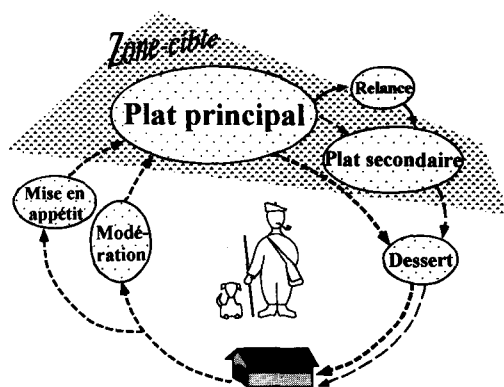


FIGURE 1 : Rôles attribués par des bergers aux portions de leur territoire lors de la constitution du repas pâturé (MEURET, 1993b).

FIGURE 1 : Allotment of functions by shepherds to the various parts of their territory for the constitution of grazed diets (MEURET, 1993b).

attribuer le rôle de relance de l'appétit. Lorsque l'activité de prise alimentaire par le troupeau tend à trop diminuer sur les ressources grossières ("plat principal", figure 1), le berger organise une "relance" en déplaçant son troupeau sur une surface voisine comportant une ressource nettement plus appétible en termes relatifs pour l'y laisser pâturer quelques minutes avant de le renvoyer sur la ressource grossière pour y poursuivre son repas ("plat secondaire").

Par exemple, avec deux circuits quotidiens de trois heures de pâturage gardés en plein été, un éleveur de chèvre se fixe comme objectif de couvrir près de 80% de la demande énergétique de ses chèvres, produisant 2,5 litres de lait (150 jours après la mise-bas), à partir des ressources pâturées dans un taillis de chêne pubescent. Il s'agit alors de stimuler une ingestion très massive de la ressource la plus abondante, le feuillage de chêne, de façon à compenser sa valeur nutritive limitée (10 à 12% de MAT ; 14 à 16% ADL ; 53% de digestibilité in vivo de la matière organique ; d'après MEURET, 1989). Dans ce taillis, l'arbuste (légumineuse spontanée) *Coronilla emerus*, ayant une excellente appétibilité intrinsèque, est utilisé pour jouer le rôle de relance de l'appétit vis-à-vis du feuillage de chêne (figure 2) (VIAUX, 1992). Après 90 minutes de repas, correspondant à une séquence de plat principal (Pp), le berger

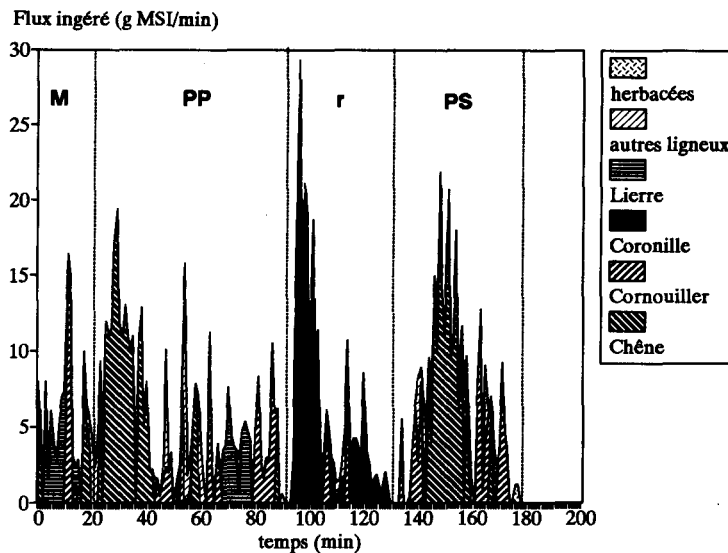


FIGURE 2 : Cinétique d'ingestion chez une chèvre laitière au cours d'un circuit où *Coronilla emerus* est utilisé par un berger pour constituer une "relance" au cours d'un repas à base de feuillage de chêne (d'après VIAUX, 1992).

FIGURE 2 : Intake kinetics in dairy goats, when a grazing round comprises *Coronilla emerus* as a booster for the ingestion of oak leaves (according to VIAUX, 1992).

amène le troupeau sur une portion du sous-bois contenant cet arbuste, y rationne son pâturage durant une demi-heure environ (r), puis retourne faire pâturer le feuillage de chêne (Ps) durant les 40 dernières minutes de pâturage (figure 3).

De cette organisation, il résulte une ingestion particulièrement dynamique et élevée (30 g MODI/kg PV^{0.75} en un repas pâturé), avec des phases de 10 à plus de 15 g de matière sèche ingérée par minute, ce qui est un flux ingéré, ramené au kg de poids métabolique, deux fois plus élevé que celui enregistré chez la vache consommant de l'herbe verte à l'auge en début de repas. Ce circuit a mobilisé successivement deux zones du territoire, distantes de 2 à 300 mètres environ (figure 3). La "valeur pastorale" utilisable de cette portion du territoire ne peut donc se déduire qu'à l'examen de cette complémentarité organisée (entre Pp, r et Ps). La relance avec la légumineuse a permis de renouveler l'intérêt alimentaire vis-à-vis du feuillage ligneux et d'en augmenter ainsi le seuil de rassasiement spécifique.

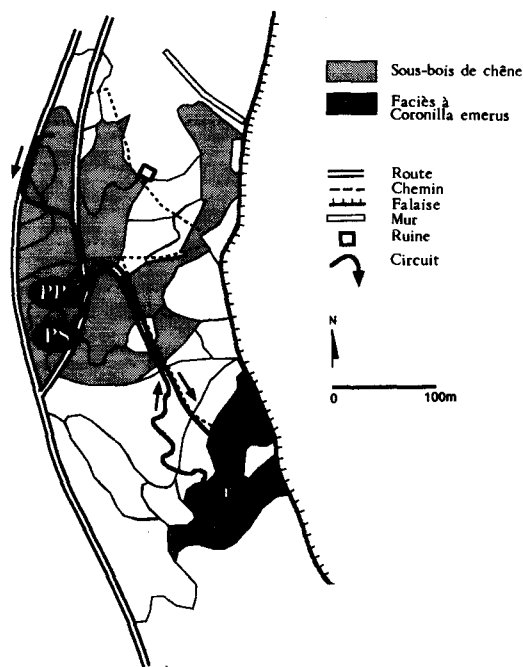


FIGURE 3 : Localisation des sites complémentaires du territoire où le berger organise les phases de plat principal (Pp) et secondaire (Ps) à base de feuillages de chêne, articulées autour de la "relance" (r) à base de *Coronilla emerus* (voir figure 2 ; d'après MEURET, 1993a).

*FIGURE 3 : Location of complementary sites when shepherds arrange the principal (Pp) and secondary (Ps) grazing phases for the boosting (r) by *Coronilla emerus* of the intake of diets based on oak leaves (cf. figure 2 ; according MEURET, 1993a).*

2. Constituer un complément d'une ration grossière

Lorsqu'un berger juge que les surfaces déjà utilisées au cours d'un circuit n'ont pas permis de réaliser l'ingestion escomptée (il procède par observation et palpation des ventres des animaux) et que le temps qui lui reste ne permet plus d'organi-

ser un nouvel enchaînement “plat-relance”, il mobilise une surface à laquelle il attribue le rôle de “dessert”. Il s’agit alors d’obtenir à coup sûr une ingestion dynamique sur une durée limitée. C’est pourquoi le berger utilise des surfaces offrant une ressource à la fois abondante et d’appétibilité élevée. Il est possible de mobiliser pour cette séquence de fin de repas des ressources d’appétibilité intrinsèque moyenne, sous réserve qu’elles soient très différentes de celles utilisées précédemment et ayant donc une bonne appétibilité relative circonstancielle, liée à l’attrait des animaux pour la nouveauté. Plus généralement, ce sont des ressources de bonne appétibilité intrinsèque qui sont choisies, comme la plupart des légumineuses.

Par exemple, sur le même territoire et avec les mêmes objectifs de rationnement que ceux décrits ci-dessus, nous avons enregistré l’ingestion au cours de plusieurs circuits où l’arbuste légumineuse *Coronilla emerus* se voyait attribuer ce rôle de “dessert”. On voit figure 4 qu’une ingestion à base presque exclusive de feuillage de chêne a été complétée par un “dessert” de 40 minutes avec cet arbuste, ce qui a conduit à une ingestion totale voisine de 30 g MODI/kg PV^{0.75}, comme dans le cas précédent. Cette phase de complémentation très dynamique assure à la fois près de 40 % MS du repas et relève très nettement la qualité nutritive globale de la ration (17 à 21 % de MAT ; 75 % de digestibilité de la matière organique chez *Coronilla emerus*).

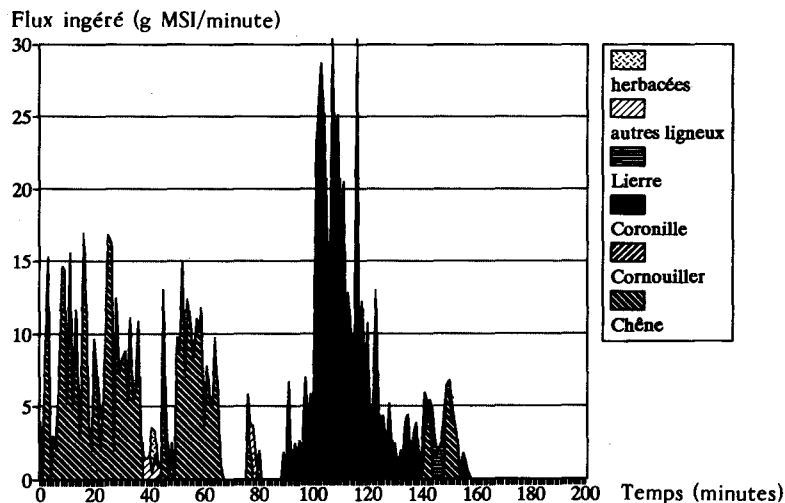


FIGURE 4 : Cinétique d’ingestion chez une chèvre laitière au cours d’un circuit où *Coronilla emerus* est utilisé par un berger pour constituer un “dessert” au terme d’un repas à base de feuillage de chêne (d’après VIAUX, 1992).

FIGURE 4 : Intake kinetics in dairy goats, when shepherds use *Coronilla emerus* as a “sweet” at the end of a meal based on oak leaves (according to VIAUX, 1992).

Dans un cas comme celui-ci, il est primordial que cette phase de pâturage sur la légumineuse spontanée soit rendue imprévisible aux animaux, sous peine d'engendrer un effet d'anticipation néfaste au rythme de prise alimentaire lors des phases précédentes (MEURET, 1993a). Cette règle ne s'applique pas dans les situations où les surfaces de dessert sont abondantes sur le territoire avec un renouvellement bien maîtrisé (par exemple, des légumineuses cultivées) ; dans ce cas, la phase finale de "soupade" peut alors devenir systématique, tout en restant très rationnée.

3. Stimuler l'ingestion d'un mélange prairial

A un autre niveau d'organisation, un troisième rôle peut être reconnu à une légumineuse pâturée : celui de motiver l'ingestion dynamique d'un mélange en tapis prairial. Par exemple, un éleveur choisit d'associer pour son troupeau de 40 chèvres laitières un repas gardé sur parcours le matin avec un repas rationné au filet électrique le soir, issu de rotations sur une prairie à base de *Trifolium pratense* (OUEDRAOGO, 1991). Nos mesures de l'ingestion des repas au filet chez un individu du troupeau nous permettent d'identifier que la légumineuse joue ici un rôle de stimulateur vis-à-vis de la cinétique d'ingestion du mélange (figure 5).

L'analyse de la composition de l'ingéré permet de voir que l'activité de sélection vise nettement cette composante préférée, tant au printemps (haut de la figure 4) qu'au début de l'été (bas de la figure 4), ce qui instaure une compétition motivante entre les individus du troupeau. Lorsque la ressource est abondante, le flux est proche de celui décrit plus haut avec *Coronilla emerus* (autour de 12 g MSI/minute durant les 45 premières minutes du repas). Durant les repas de trois heures, pris sur des surfaces réduites à 800 m² environ (pression instantanée : 9.10⁴ animaux pâturant.minute/ha), la meilleure appétibilité intrinsèque de la légumineuse crée un contexte de compétition pour la ressource qui apparaît augmenter l'appétibilité circonstancielle des autres composantes du tapis. En effet, le pâturage de ces parcs par les chèvres est très homogène, avec une hauteur d'herbe résiduelle de 2 cm, alors que le mélange à base de trèfle, de lotier et de fétuque n'est géré que par la pression de pâturage depuis plus de quinze ans.

4. Des surfaces pastorales "rapides"...

Le flux ingéré initial lors d'un repas (calculé par modélisation de la courbe du repas complet) est connu pour refléter l'appétit d'un herbivore pour son aliment (KENNEY et BLACK, 1984 ; BAUMONT, 1989). Nos observations portent sur 32 repas pâturés chez la chèvre laitière, dans des contextes de conduite et sur des surfaces très divers. Ces conditions peuvent être comparées en termes d'ingestion totale au cours du repas en fonction du flux initial ingéré (figure 6). On voit qu'il

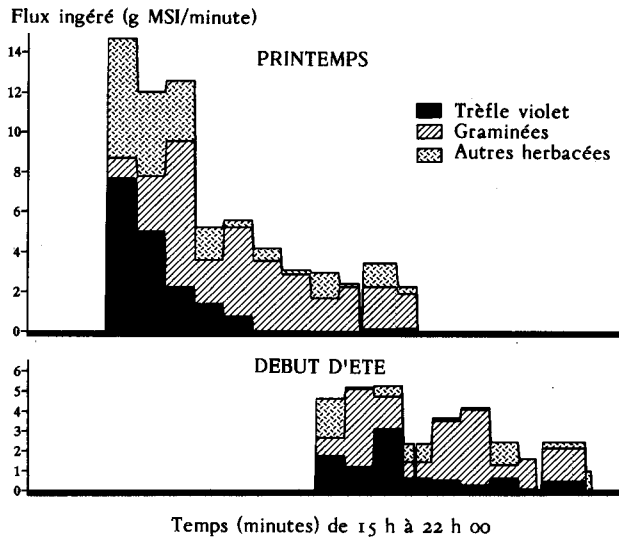


FIGURE 5 : Cinétiques d'ingestion chez une chèvre laitière au cours de deux repas rationnés sur un mélange prairial à base de *Trifolium pratense*, au printemps ou en début d'été (d'après OUEDRAOGO, 1991).

FIGURE 5 : Intake kinetics in dairy goats of two rationed grazings of a mixed sward containing *Trifolium pratense*, in Spring or beginning of Summer (according to OUEDRAOGO, 1991).

existe des conditions qui rendent les surfaces très appétibles et qui autorisent des ingestions très élevées (en haut à droite), il s'agit des deux exemples précédemment cités (gardes serrées en taillis et pâturage au filet sur un mélange prairial au printemps). A l'autre extrémité, il existe des conditions qui rendent les surfaces peu appétibles (le flux initial y est trois fois plus réduit), sur prairie plus sèche en début d'été ou au pâturage clôturé en garrigue à chêne kermès et romarins (DUMONT, 1991).

Flux ingéré initial (g/min.kg PV^{0.75})

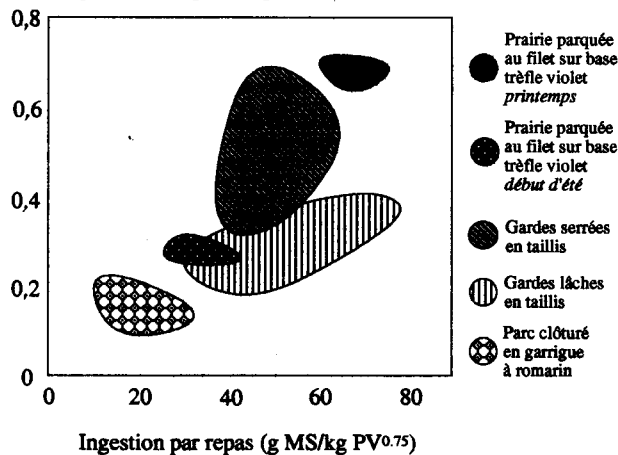


FIGURE 6 : Relation entre l'ingestion des repas et le flux initial ingéré, dans le cas de 32 repas chez la chèvre dans divers contextes de pâturage (d'après MEURET, 1989 ; OUEDRAOGO, 1991 et DUMONT, 1991).

FIGURE 6 : Relationship between meal intake and initial ingested flow, in the case of 32 meals of goats under various grazing conditions (according to MEURET, 1989 ; OUEDRAOGO, 1991 and DUMONT, 1991).

Organiser le rationnement quotidien au pâturage sur territoires hétérogènes, c'est associer judicieusement des repas pris dans des conditions distinctes et qui peuvent être complémentaires, les uns sur des surfaces "rapides" (dont on peut attendre une ingestion supérieure à 1 kg MS en 150 minutes) mais souvent plutôt rares, et les autres sur des surfaces plus "lentes" mais généralement abondantes.

Conclusion

Pour réussir l'introduction d'une légumineuse pour compléter une base de ration grossière, organiser des relances de l'ingestion sur des ressources grossières mais abondantes ou stimuler l'ingestion d'un mélange prairial, il faut assurer une interaction positive avec les autres composantes de la ration dont on vise à stimuler l'ingestion malgré leur appétibilité intrinsèque limitée. Des améliorations pastorales à base de légumineuses peuvent jouer le rôle de "surfaces rapides", stimulant l'ingestion des repas pâturés. Pour ce faire, elles doivent être proposées aux animaux au sein d'une organisation raisonnée des phases alimentaires qui conduit à augmenter l'appétibilité circonstancielle des ressources plus grossières. Il s'agit alors parfois d'organisations coûteuses en travail, comme la conception et la maîtrise d'un circuit de gardiennage par un berger. Cette voie est à privilégier pour valoriser des territoires pastoraux comportant des ressources abondantes mais grossières.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.,
"Les légumineuses : nouvelle P.A.C., nouvelles chances?",
les 30 et 31 mars 1993.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAUMONT R. (1989) : *Etat de répletion du réticulo-rumen et ingestion de fourrages : incidence sur le contrôle à court terme de la quantité de foin ingérée par le mouton*, th. Doct. INA Paris-Grignon, 159 p.
- DUMONT B. (1991) : *Mises au point méthodologiques de l'étude du comportement d'ingestion de chèvres et de lamas sur des parcours de garrigue*, mém. DEA Biol. Pop. et Ecoéthol., Univ. Rennes I et Tours, 31 p.
- KENNEY P.A., BLACK J.L. (1984) : "Factors affecting diet selection by sheep. 4. level of feeding", *Aust. J. Agric. Res.*, 35, 839-843.
- MAITRE P. (1991) : *Chevrier en forêt*, mém. BTS-PA Besançon, 109 p.
- MEURET M. (1989) : *Feuillages, fromages et flux ingérés*, thèse Doct. Sci. Agron., Fac. de Gembloux, INRA-SAD Ecodéveloppement, 249 p.
- MEURET M., MIELLET P., MAITRE P., MAZUREK H. (1992) : "Diagnostic sur une pratique de gardiennage de troupeau caprin en milieu boisé", *Gestion de l'espace rural et système d'information géographique*, Buche P., King D. et Lardon S. Eds, INRA Publications, 109-119.

- MEURET M. (1993a) : "Piloter l'ingestion au pâturage", *Pratiques d'élevage extensif, Etudes et Recherches du SAD*, 27, 161-198.
- MEURET M. (1993b) : "Les règles de l'art : garder des troupeaux au pâturage", *Pratiques d'élevage extensif, Etudes et Recherches du SAD*, 27, 199-216.
- MEURET M., VIAUX C., CHADOEUF J. (1993) : "Grazingland heterogeneity stimulates intake rate", *Ann. Zootech.* (sous presse).
- OUEDRAOGO C. (1991) : *Cinétiques d'ingestion par des chèvres laitières au pâturage : étude dans 2 exploitations en région méditerranéenne*, mém. DAA Prod. Anim. Fourr., ENSA Rennes, 72 p.
- VIAUX C. (1992) : *Par ici, la relance **, mém. DESS Informatique, Univ. Avignon, INRA-SAD Ecodéveloppement, 75 p.+ annexes.

RÉSUMÉ

Dans les systèmes d'élevage cherchant à valoriser des pâturages hétérogènes naturels et cultivés, on compte le plus souvent sur le comportement sélectif des animaux pour se constituer des rations satisfaisantes dans des conditions variables. L'observation du comportement d'ingestion dans des troupeaux nous amène à penser qu'il existe une part d'appétibilité intrinsèque et une part d'appétibilité circonstancielle dans les composantes des rations. Les trois rôles attribués aux surfaces de légumineuses, qui visent à augmenter la part de l'appétibilité circonstancielle des composantes plus grossières des rations, sont : 1. relancer l'ingestion sur des ressources grossières lors de circuits de gardiennage ; 2. constituer un complément d'une ration plus grossière ; 3. stimuler l'ingestion d'un mélange prairial en créant une compétition motivante au sein du troupeau. Sur un territoire d'exploitation, les surfaces composées de légumineuses sont des surfaces où une ingestion volontaire rapide est assurée, pouvant entraîner une meilleure valorisation des autres ressources pastorales, pour autant que leur localisation et leurs moments d'utilisation soient bien raisonnés en vue de créer des synergies alimentaires.

SUMMARY

The three functions of legumes in grazed diets

In grazing systems with grazings of heterogeneous swards, both natural and sown, the selective behaviour of the animals is mostly relied upon for the constitution of satisfactory diets under varied conditions. From our observations on the intake behaviour of herds, we think that the make-up of the diets is partly determined by the intrinsic palatability of grazed plants, and partly by circumstantial factors. Legumes have three functions, which contribute to the improvement of the circumstantial palatability of the rougher constituents of the diets : 1. boosting intake of rougher parts during shepherding rounds ; 2. acting as a complement to diets made up of rougher constituents ; 3. stimulating the intake of herbage from mixed swards by creating motivated grazing competition among the herd. On a given farm, the areas with legumes are sure to be grazed with a rapid voluntary intake, and they also may bring about a better utilization of the other pastoral resources, provided their use is spatially and temporally programmed so as to create feeding synergies.