

MISE EN VALEUR PASTORALE ET REDEPLOIEMENT DE L'ELEVAGE SUR PARCOURS

UTILISATION PAR LES CHEVAUX DE PATURAGES
DEGRADES EN MOYENNE MONTAGNE PREALPINE SECHE

F. PREVOST
E. ROSSIER

NOMS FRANCAIS ET LATINS DES PLANTES ET ESPECES CITEES

alisier blanc	Sorbus aria
amélanchier	Amélanchier vulgaris
aubépine	Crataegus
brachypode penné	Brachypodium pinnatum
brome dressé	Bromus erectus
buis	Buxus sempervirens
carex humble	Carex humilis
carex glauque	Carex glauca
chêne pubescent	Quercus pubescens
cytise à feuilles sessiles	Cytisus sessilifolius
églantier	Rosa canina
érable à feuilles d'obier	Acer opulifolium
fêtuque ovine	Festuca duriuscula
genêt cendré	Genista cinerea
genêt poilu	Genista pilosa
lotier corniculé	Lotus corniculatus
luzerne lupuline	Medicago lupulina
prunellier	Prunus spinosa
sainfoin	Onobrychis sativa
trèfle blanc	Trifolium repens
vesce cracca	Vicia cracca

I. MOTIVATIONS ET OBJECTIFS

L'exploitation par le cheval de ressources fourragères peu productives, la remise en valeur de parcours dégradés, l'association cheval-ruminant (bovin - ovin) sont autant d'atouts pour l'économie agro-pastorale des zones de montagne française. Certains aspects de l'élevage du cheval dans de telles conditions ont déjà été bien étudiés dans quelques contextes régionaux (Groupe de recherches INRA sur les hauts pâturages dégradés des Monts Dore, 1979 ; G. LIENARD et al., 1979 ; W. MARTIN-ROSSET et al., 1984 a et b). Mais les références disponibles à ce jour en France proviennent toutes d'observations effectuées en "zone humide". En "zone sèche", et plus particulièrement dans les Alpes et Préalpes du Sud, les références sont quasi inexistantes (F. PREVOST et al., 1984).

Or la crise profonde de l'activité agricole et notamment de l'économie ovine de cette région pousse à concevoir et à mettre en oeuvre des systèmes d'exploitation viables qui réintègrent dans les circuits économiques des zones abandonnées et des espaces laissés vacants.

Ce constat, en même temps que celui de l'absence de références et de modèles techniques pertinents et adaptés aux conditions écologiques et socio-économiques de la région ont conduit le CERPAM (1) à mettre en oeuvre un programme régional de Recherche-Développement associant diverses structures de recherche (INRA, CEMAGREF, Université) (2) et visant les objectifs suivants :

- connaissance des milieux pastoraux, de leur niveau de productivité et de valorisation par l'animal (ovin, caprin, équin) ;
- étude de la réponse de ces milieux au pâturage et à diverses techniques de mise en valeur ;
- étude de l'intégration optimum des ressources pastorales dans les systèmes d'élevage.

Dans ce programme, l'étude du comportement alimentaire du cheval sur parcours vise à préciser le rôle que cette espèce peut jouer dans la remise en valeur de surfaces pastorales dégradées (ouverture du milieu) et sa place possible en association avec d'autres espèces (mouton) dans les systèmes d'élevage dominant (complémentarité dans la gestion et l'utilisation des ressources fourragères, revenus complémentaires).

(1) CERPAM : Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée

(2) INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

CEMAGREF : Centre d'Etudes du Machinisme Agricole du Génie Rural et des Eaux et Forêts

II. MATERIEL ET METHODES

Les comportements social, sexuel et alimentaire du cheval au pâturage ont déjà été étudiés et décrits en plusieurs contextes régionaux français (W. MARTIN-ROSSET et al., 1978 et 1984 c ; J.L. SERENI, 1979 ; M. DOREAU et al., 1980 ; B. COUGUILLE-GAUFFRETEAU, 1982-1983) ou étrangers (cf. synthèse de G.H. WARING, 1983).

L'objectif visé ici est triple :

- caractériser le mode d'utilisation des parcours par le cheval lourd,
- déterminer la composition botanique de la ration,
- estimer les quantités ingérées.

L'étude réalisée sur le troupeau équin d'un éleveur de la région de Barrême (Alpes-de-Haute-Provence) s'est déroulée sur 3 campagnes à partir de 1982. Les contraintes liées à l'expérimentation "in situ" nous ont amenés à avoir recours à des méthodes souples, n'exigeant pas d'investissements lourds sur le terrain, fondées essentiellement sur l'observation directe des animaux au pâturage.

1. REGION D'ETUDE ET CHOIX DE L'EXPLOITATION

L'exploitation de Valbonnette est implantée dans la région naturelle des Préalpes de Digne, au sud-est du département des Alpes-de-Haute-Provence.

Elle fait partie d'un réseau de 20 fermes de références suivies par le CERPAM en tant que sites d'études et d'expérimentations. Le choix de ces exploitations répond à des critères de répartition spatiale dans la région, représentation des principaux milieux écologiques rencontrés ainsi que des différents systèmes et espèces animales d'élevage, et bien sûr, facteur important, de la motivation des éleveurs.

Le siège d'exploitation de Valbonnette, situé à 850 m d'altitude, est accessible par un sentier pédestre (20 mn de marche depuis la route) et, en certaines saisons, par une piste praticable en jeep. L'exploitation, abandonnée, a été reprise par un jeune couple qui s'y est installé en 1977.

Les surfaces exploitées sont réparties comme suit :

- 10 ha de terres mécanisables (prairies artificielles et naturelles),
- 100 ha de parcours et bois communaux,
- 25,4 ha de parcours domaniaux ("Valbonnette Haute"), site de l'expérimentation,
- 30 ha d'une jeune plantation domaniale de pins noirs d'Autriche, concédée par l'Office National des Forêts en 1984.

Outre la troupe de chevaux, l'exploitation possède un troupeau caprin de race Rove destiné à la production de chevreaux "sous la mère" (12-14 kg, vendus en avril-mai) et de fromages fermiers.

Le troupeau caprin, conduit essentiellement sur les parcours et les bois communaux, n'exploite pas les mêmes surfaces que la troupe équine.

2. LE TROUPEAU EQUIN

Le troupeau de chevaux lourds est composé de juments de sang Comtois dominant, au nombre de 8 en 1983, 8 en 1984 et 9 en 1985, des pouliches de 1 et 2 ans issues du troupeau et d'un jeune étalon de race Comtoise.

Ces animaux sont conduits en plein air intégral, avec monte en liberté. Les mises-bas ont lieu de mars à mai. Les juments séjournent alors sur des parcours proches du siège de l'exploitation. Elles reçoivent une faible complémentation en foin et en céréales pendant les dernières semaines de gestation et le 1er mois de lactation.

En juin, tout le troupeau est conduit sur les parcours de Valbonnette Haute. La conduite du pâturage est rationnée avec utilisation de parcs clôturés en rotation. Ces parcs constituent notre terrain d'observation et d'étude.

Les poulains sont sevrés en octobre. Les mères restent sur les parcours de Valbonnette Haute puis dans la plantation de Pins Noirs jusqu'en décembre. Elles sont ensuite descendues sur des parcours plus bas, proches de l'exploitation.

Deux traitements antiparasitaires internes sont effectués par an (printemps et automne). Les animaux ont en permanence à leur disposition un complément minéral vitaminé sous forme de pierre à lécher.

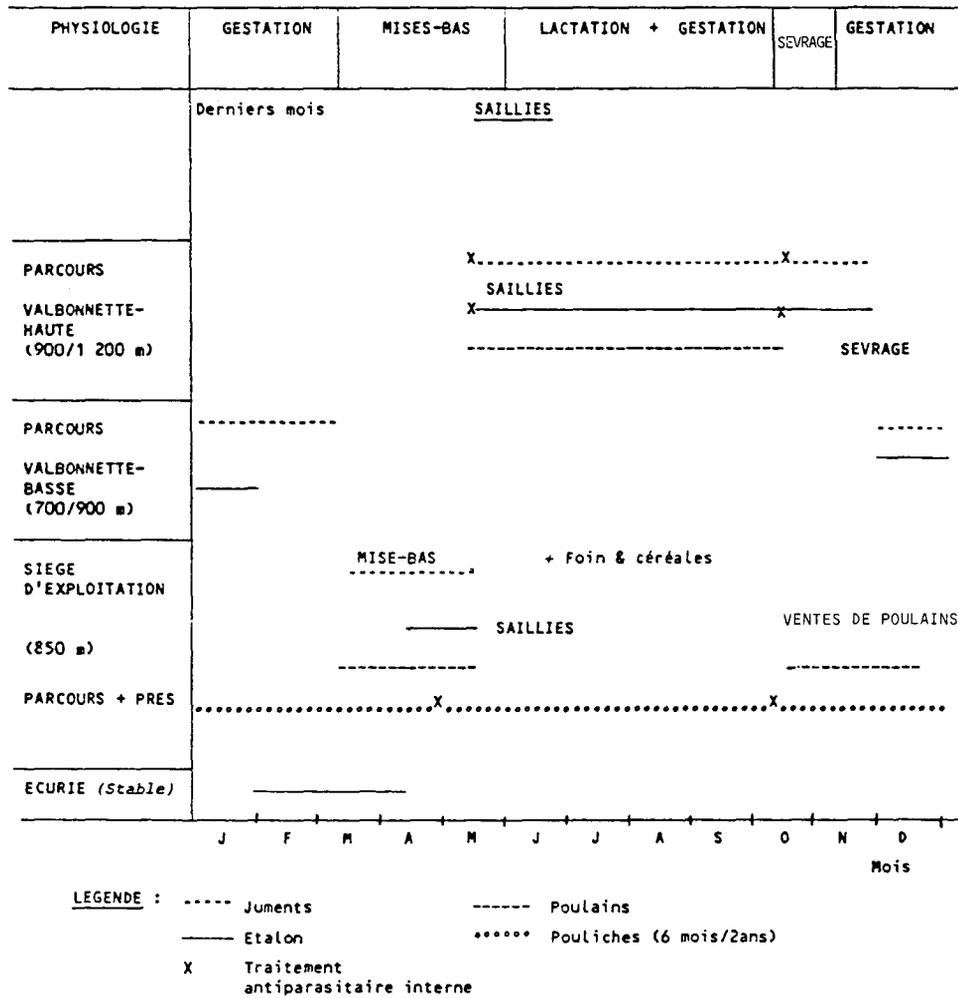
La figure 1 présente schématiquement le calendrier d'alimentation et le mode de conduite de ce troupeau.

3. LES PARCOURS DE VALBONNETTE HAUTE : SITE D'ETUDE

Les surfaces pastorales de Valbonnette Haute sont situées entre 900 et 1 200 m d'altitude avec une exploitation nord-est qui les place à l'étage montagnard sur un substrat sédimentaire marno-calcaire du secondaire.

Le climat de la zone, sous double influence montagnarde et méditerranéenne, exige une adaptation de la végétation au froid hivernal et à la sécheresse estivale.

Figure 1 - Calendrier d'alimentation et mode de conduite du troupeau équin de Valbonnette



Les conséquences sur la végétation de l'abandon progressif, puis total, de cette zone jusqu'en 1982 ont été :

- sur la strate herbacée : l'installation d'une pelouse à brachypode penné se transformant en paillis séché de 20 à 40 cm d'épaisseur, entraînant l'étouffement d'autres espèces et le recouvrement du sol par les mousses ;
- sur les strates ligneuses basses et hautes : la fermeture progressive du milieu par colonisation du genêt cendré, de l'églantier et du prunellier : enrésinement naturel par le pin sylvestre et boisement spontané de chêne pubescent.

Les parcours de Valbonnette Haute ont été ouverts aux chevaux au cours de l'hiver 1981-1982.

Au cours de l'année 1982, l'inventaire et la carte des faciès végétaux rencontrés ont été levés à partir de photo-interprétation, de relevés de terrain avec report sur fond topographique I.G.N., au 1/5 000è.

A partir de cette cartographie, la zone d'une surface totale de 25,40 ha a été cloisonnée en 3 parcs clôturés (fil nylon électrifié, puis ruban métallique alimenté par batterie) et disposés en étoile autour du seul point d'eau disponible. La figure 2 présente la répartition simplifiée des associations végétales présentes et le découpage des parcs. La description détaillée des faciès et leur répartition dans les parcs ont fait l'objet d'un zonage précis (H. COURSANGE et al., B. LEVOYER, 1984).

L'année 1983, après établissement de la cartographie, a été consacrée à l'analyse du comportement social du troupeau et aux premiers enregistrements sur le comportement alimentaire (H. COURSANGE et al., 1984). L'année 1984 a permis de poursuivre ces enregistrements et de tester une méthode originale d'observation directe (TEZENAS et al., 1985). Les observations de 1985 ont permis d'affiner cette dernière méthode et de compléter les premiers résultats obtenus, présentés dans cet article.

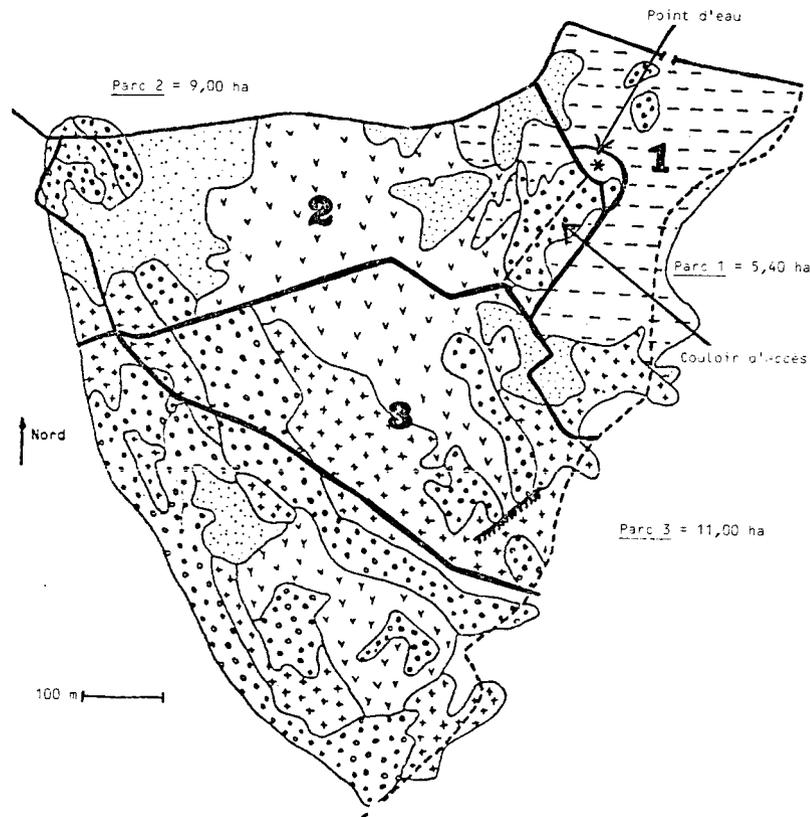
4. EVALUATION DE LA COMPOSITION BOTANIQUE DE LA RATION ET DES QUANTITES INGEREES SUR PARCOURS

Le pâturage est le résultat de la confrontation entre l'offre fourragère du milieu et la demande de l'animal. Nous avons travaillé sur cette confrontation par deux approches complémentaires :

- d'une part, l'évaluation de l'offre fourragère (valeur pastorale et phytomasse), à l'aide d'outils de mesure classiques en phyto-écologie ;
- d'autre part, l'évaluation de la consommation fourragère par :

* mesures sur la végétation avant et après passage des animaux (phytomasse produite et consommée ; récolte pour analyse d'échantillons des espèces les plus consommées) ;

Figure 2 - Carte simplifiée des faciès et limites de parcs Valbonnette haute



- clôture électrique
- - - limites naturelles
-  Faciès à brame dressé. Absence de strates arborée et arbustive
Bonne valeur pastorale
-  Faciès à brachypode penné, vesce cracca (dominants) et brame dressé
Strate arborée : 20 à 30 % de taux de recouvrement (mélèze + pin sylvestre)
Strate arbustive : 15 à 20 % de taux de recouvrement
Valeur pastorale moyenne
-  Faciès à brachypode penné (dominant) et brame dressé
Strate arborée jusqu'à 40 % du taux de recouvrement (pin noir, chêne pubescent, mélèze)
Recouvrement assez faible de la strate arbustive
Faible valeur pastorale
-  Faciès dégradé - Strate herbacée : fétuque ovine, carex humble et brachypode penné
Taux de recouvrement faible - Absence de strate arborée - Strate arbustive : 15 à 20 % de taux de recouvrement de ligneux bas (lavande officinale et lin ligneux) - Très faible valeur pastorale
-  Faciès à couvert arboré dominant
Strate arborée : taux de recouvrement 50 % (pin noir d'Autriche, pin sylvestre, mélèze, chêne pubescent, saule, hêtre)
Strate herbacée : peu importante (trouffes de brachypode penné)
Valeur pastorale faible à nulle (dépend essentiellement du taux de recouvrement de la strate supérieure).

* suivi zootechnique : étude des performances de reproduction et de croissance des animaux ainsi que de la couverture des besoins estimés ;

* étude du comportement alimentaire et spatial des animaux à l'aide d'une méthode originale d'observation directe qui permet d'évaluer quantitativement et qualitativement l'ingéré sur parcours.

Cette méthode est fondée sur l'observation du comportement des animaux sur parcours et le "comptage des coups de dents". Elle a été mise au point et testée sur caprins et ovins par A. BOURBOUZE (1980), C. ALBALADEJO (1982) et M. MEURET (1983).

A partir du comptage du nombre de coups de dents portés par un cheval pendant une période de temps donnée sur les diverses espèces végétales présentes, cette méthode permet :

- de déterminer les espèces végétales ingérées par le cheval,
- d'estimer les proportions et quantités de ces différentes espèces dans la ration.

Elle est complétée par l'étude de l'utilisation du territoire pastoral et l'évaluation des rythmes d'activité et de la durée quotidienne de pâturage du cheval.

5. SUIVI ZOOTECHNIQUE

Parallèlement à ces observations, l'éleveur tient lui-même un carnet de pâturage et de troupeau où sont enregistrés les dates de changement de parcelles, les événements intervenant dans la vie du troupeau (dates d'introduction de l'étalement, des naissances, des sevrages, des vermifugations...), les quantités d'aliments distribuées en période hivernale.

Par ailleurs, des pesées des animaux ont pu être faites en 1983, 1984 et 1985, mais en nombre réduit du fait que la bascule n'est pas à demeure sur l'exploitation.

Une estimation théorique des besoins énergétiques (calculés en U.F. Leroy) a été effectuée à partir de ces données et en tenant compte de l'état physiologique des différents animaux et d'une majoration de 45 % des besoins d'entretien liée aux déplacements, à la thermorégulation, à la recherche de nourriture consécutive à la vie en plein air sur terrain accidenté.

A défaut de données sur le cheval, cette valeur a été retenue par référence aux travaux de divers auteurs réalisés sur des ruminants (YOUNG et CORDETT, 1972 ; P.O. OSUJI, 1974 ; LOISEAU et al., 1979 ; LANGLET et al., 1979, MOLENAT, 1980).

III. RESULTATS ET DISCUSSION

1. EFFET DU PATURAGE DES CHEVAUX SUR LES PARCOURS DE VALBONNETTE HAUTE

- Sur la strate herbacée

Dès le premier hiver, les animaux ont consommé la biomasse séchée sur pied et accumulée depuis 8 ans.

Dans les pelouses à brome dressé et à brachypode pénné, exploitées de manière relativement homogène et "intensive" ("raclée"), on a pu observer une régression importante des mousses, régression sans doute provoquée par la mise en lumière au niveau du sol.

En empruntant fréquemment des circuits préférentiels, les chevaux ont sillonné le site de "traces de passages" très nettement marquées au sol. Toutefois, ces traces n'ont pas donné lieu au démarrage de processus d'érosion ou de dégradation plus amples.

Par ailleurs, aucune conséquence apparente sur la composition floristique et le nombre de contacts déterminés sur les lignes de lecture n'a été observée d'une année sur l'autre du fait d'un sur-pâturage marqué.

- Sur la strate arbustive

L'effet d'ouverture du milieu par piétinement des zones envahies par le genêt cendré, l'égphantier et le prunellier a été spectaculaire.

Le cheval consomme les branches feuillues d'égphantier, de buis, de chêne pubescent et d'érable à feuilles d'obier. Il utilise les branches basses de chêne pubescent et de nombreux arbustes comme grattoir.

On constate la présence de déjections dans les massifs de genêt cendré, sans que l'on puisse toutefois parler de zones préférentielles d'accumulation de fécès.

De ces différents éléments, il ressort que, par sa capacité d'ouverture de milieux refermés (piétinement) et par ses prélèvements sur la strate arbustive, le cheval peut jouer un rôle très positif dans la remise en valeur de parcours embroussaillés.

- Sur la strate arborée

Aucun dégât apparent (écorçage notamment) sur les arbres adultes n'a été constaté si ce n'est sur certaines branches basses (moins de 1,5 m) de chênes pubescents, rompues par les animaux pour se gratter.

2. ESTIMATION DES CYCLES ET DES DUREES DE PATURAGES

Les activités distinguées ont été le "pâturage" ou "pâturage déplacement", le "repos" (qu'il soit en position couchée, allongée ou debout), le "déplacement" (période pendant laquelle le cheval se déplace sans donner de coups de dents) et les "autres activités" (jeux, toilettage, abreuvement, léchage de pierre à sel, etc.).

L'identification d'une activité suppose que plus de 50 % du temps d'observation soit consacré à cette activité. Le cheval pâturant constamment de façon "nomade", aucune distinction n'a été faite entre pâturage strict et pâturage déplacement, ces deux activités étant appelées dans la suite : "pâturage". Les observations effectuées n'ayant pas été faites de façon strictement répétitive, les résultats suivants (tableau 1) sont à considérer avec prudence, aucune analyse statistique n'étant possible.

Tableau 1 - Estimation des rythmes et des durées de pâturage en 1983 et 1984
(H. COURSANGE et al., 1984 ; L. TEZENAS et al., 1985)

ANNEE	1983	1984	MOYENNE
Nombre de cycles de pâturage par 24 h	5 à 7	5 à 9	-
<u>Pâturage total</u>			
- Durée moyenne	12 h 57 mn	14 h 48 mn	13 h 52 mn
- % sur 24 h	54	62	58
<u>Pâturage diurne</u>			
- Durée moyenne	8 h 29 mn	9 h 18 mn	8 h 53 mn
- % de durée totale du jour (16 h)	53	58	55
<u>Pâturage nocturne</u>			
- Durée moyenne	4 h 28 mn	5 h 30 mn	4 h 59 mn
- % de durée totale de la nuit (8 h)	55	58	62

- Cycles de pâturage

L'activité de pâturage des juments semble se dérouler selon un rythme cyclique de 5 à 7 cycles par 24 heures en 1983 et de 5 à 9 cycles par 24 h en 1984.

Articulés en été, autour du lever et du coucher du soleil (heures en Temps Universel), les rythmes fréquemment observés représentent deux grandes périodes de pâturage :

- * le matin de 4-5 h à 10-11 heures,
- * le soir de 16-17 h à 22-23 heures,

chacune de ces périodes étant elle-même divisée en deux par une courte phase de repos d'une heure environ.

On trouve par ailleurs un cycle court en milieu de journée, d'une heure environ, et au moins deux cycles nocturnes. Les cycles diurnes semblent plus longs (2 à 3 heures) que les cycles nocturnes (1 à 2 h), les juments n'ayant en tout cas pas la même activité pendant plus de trois heures continues.

Les conditions météorologiques peuvent jouer sur le nombre et la répartition des cycles, bien que leur effet semble se diluer sur plusieurs jours consécutifs. Il apparaît toutefois que par grosse chaleur 2 cycles peuvent se réunir en un seul et se décaler soit en début de journée, soit en fin de soirée. Au contraire, par ciel couvert et température plus fraîche, le cycle de la mi-journée est plus long.

Pour les observations faites à l'automne, il semble que le rythme cyclique soit moins marqué qu'en été, avec des périodes de repos plus courtes, ou qui disparaissent comme celle du milieu de journée. Les effets des conditions météorologiques et l'allongement de la durée de pâturage semblent ici se cumuler.

Ces données sont dans l'ensemble proches de celles observées par W. MARTIN-ROSSET et al. (1978, 1984 c) et DOREAU et al. (1980).

- Durée de pâturage

La durée moyenne journalière de pâturage pour l'ensemble des observations faites au cours des été (juin à août) 1983 et 1984 a été de près de 14 heures. Cela représente 58 % du nyctémère (24 h), les périodes de repos occupant environ 40 % du temps total et les déplacements et autres activités : 2 %. Cette durée de pâturage est relativement proche, bien que légèrement supérieure à celle mentionnée par DOREAU et al. (1980), pour peu que les définitions du pâturage soient identiques.

L'activité de pâturage pendant la durée du jour officiel (16 h) est à cette saison de près de 9 h, soit plus de 55 % de la période diurne. L'activité de pâturage pendant la durée de la nuit officielle (8 h) est d'environ 5 h, soit plus de 62 % de la phase nocturne.

Les pâturages diurne et nocturne représentent donc en moyenne respectivement 64 % et 36 % du pâturage total au cours d'une journée. Ces résultats confirment l'importance du pâturage nocturne chez le cheval. Le facteur climati-

que, et par voie de conséquence, la qualité du pâturage, peuvent en être des facteurs explicatifs.

Les quelques observations faites en automne (septembre-octobre) donnent une durée journalière de pâturage de l'ordre de 16 à 17 h, soit nettement supérieure à celle de l'été et représentant presque 70 % du nycthémère.

Les périodes de repos étaient réduites à 28 % du nycthémère et la durée de pâturage diurne était en forte augmentation avec disparition presque complète du repos de la mi-journée.

La diminution de la disponibilité fourragère (quantitative par suite du temps déjà passé dans le parc et qualitative par suite de l'évolution phénologique des espèces consommées) explique sans doute l'allongement de la durée quotidienne du pâturage au cours de l'arrière-saison. Le faible nombre d'observations encore enregistrées ne permet cependant pas de conclure sur ce point.

D'autres observations seraient également nécessaires pour confirmer la tendance à l'allongement de la durée de pâturage observée en fonction du nombre de jours de présence écoulés depuis l'entrée dans un même parc.

Ainsi, les variations observées semblent à la fois liées à des facteurs propres à l'animal (état physiologique, poids, variabilité individuelle) et à des facteurs liés à l'avancement de la saison, aux conditions météorologiques et au chargement existant sur un parc en fonction de sa durée d'utilisation.

3. ESSAI DE DEFINITION QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DE L'INGERE SUR PARCOURS

- Composition botanique de la ration

Dans les formations végétales complexes et d'assez faible valeur nutritive que sont les parcours de Valbonnette Haute, les choix alimentaires du cheval semblent dépendre de deux types de paramètres :

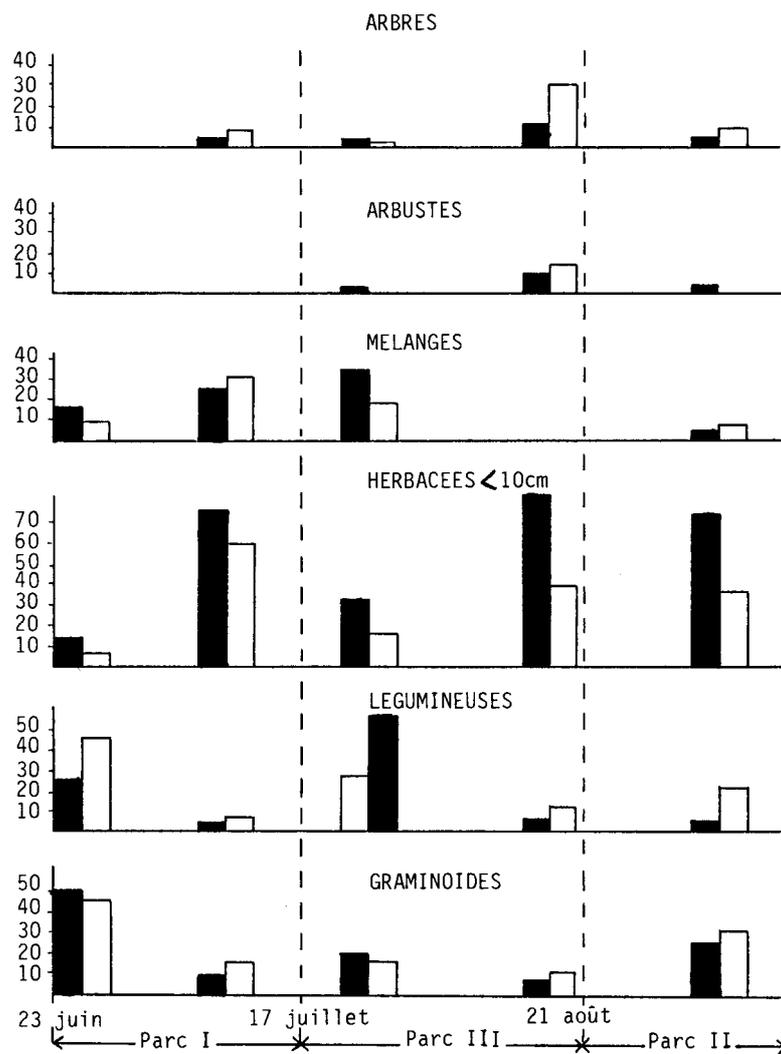
- Liés à l'individu : certains animaux peuvent avoir une préférence marquée pour tel ou tel type d'espèces végétales. On a ainsi pu observer un goût prononcé de certains individus pour la végétation ligneuse (arbres et arbustes) avec une consommation nettement supérieure à la moyenne du troupeau.

- Liés à la végétation : (figure 3). La disponibilité fourragère offerte par le parcours évolue avec le temps, qualitativement (car la morphologie, la valeur nutritive et l'appétence des différentes espèces évoluent avec la saison), et quantitativement (car l'offre fourragère diminue avec le temps de présence dans un même parc).

* Végétation herbacée

Le comportement alimentaire du cheval au parcours paraît s'adapter à cette évolution. Plus sélectif quand la disponibilité fourragère est maximale (DUNCAN, 1983), il consomme de préférence légumineuses et graminées en début de période d'exploitation d'un parc. Les légumineuses présentes, vesce cracca, trè-

Figure 3 - Evolution de la composition de la ration en 1984
(coups de dents et % de matière sèche ingérée : MSI)



Nombre de coups de dents donnés sur chaque classe végétale

■ en % du nombre de coups de dents total

□ en % de la MSI totale

fle blanc, lotier corniculé, genêt poilu, luzerne lupuline et sainfoin sont toutes très appréciées et semblent d'abord guider les choix alimentaires.

Les graminées : brome dressé, brachypode penné, fêtuque ovine et les carex, carex humble, carex glauque, le sont également mais à un degré moindre.

En effet, les légumineuses sont consommées entières lors du premier passage des animaux alors que, fréquemment, 3 à 4 passages sont nécessaires pour que les graminées soient raclées (seul l'épi est consommé lors du premier passage sur le brome dressé).

Enfin, on observe que certaines zones d'ambiance plus fraîche (pelouse à base de brachypode penné installée sous la couronne des arbres et arbustes) non pâturées dans un premier temps, le sont après quelques jours de présence dans un même parc.

* Végétation ligneuse

Confirmant les observations de HANSEN (1976) et SALTER et HUDSON (1979), nous avons pu constater que lorsque la disponibilité fourragère de la strate herbacée diminue, le cheval s'attaque aux parties foliaires des végétaux ligneux et préférentiellement du cytise à feuilles sessiles, de l'amélanchier, l'aubépine et l'églantier pour les arbustes ; et du chêne pubescent, de l'érable à feuilles d'obier et de l'alisier blanc pour les arbres.

- Quantité de Matière Sèche Ingérée

Les imprécisions liées à la méthode utilisée (notamment la difficulté de simuler manuellement les prélèvements effectués par les animaux) doivent inciter à la plus grande prudence dans l'interprétation des résultats présentés ci-après.

La quantité totale de matière sèche ingérée (M.S.I.) par animal et par jour, calculée à partir des nombres, des poids de coups de dents et des durées de pâturage, varie de 12 à 22 kg, ou encore de 1,9 à 3,5 kg/100 kg Poids Vif (tableau 2). Ces résultats sont légèrement supérieurs à ceux obtenus dans d'autres conditions par W. MARTIN-ROSSET (1984), mais ils sont cependant corroborés par les calculs de consommation fourragère effectués à partir des coupes de végétation. Ces calculs donnent des résultats encore supérieurs de 20 % à ceux obtenus à partir de l'observation directe du comportement animal. Cette quantité de Matière Sèche ingérée dépend des 3 paramètres : durée de pâturage, rythme de pâturage (c'est-à-dire le nombre de coups de dents par minute) et le poids unitaire moyen du coup de dents.

C'est en début de saison (juin), au moment où les besoins dus à la lactation des mères sont encore élevés et où l'offre fourragère est maxima, et à l'entrée dans les parcs, que la M.S.I./j./100 kg P.V. est la plus forte. Le poids moyen du coup de dents est alors le plus élevé.

Au contraire, en fin de période d'exploitation d'un parc et en fin d'été, on constate que la M.S.I./j./100 kg de poids vif peut "descendre" à 1,9 kg. Le poids moyen d'un coup de dents étant alors beaucoup faible. C'est à ce moment-là que :

. La contribution des ligneux dans la ration est au plus haut. Nulle lorsque les animaux rentrent dans un nouveau parc, celle-ci peut atteindre 10 à 15 % de la M.S.I./j./animal en fin de période d'exploitation du parc.

. Le rythme d'ingestion est minimum (12,8 g M.S.I./mn de pâturage).

. Le temps consacré au pâturage par 24 heures est important (15 h 40).

. Les déplacements (distance moyenne parcourue par 24 h et par animal) sont de l'ordre du double de ceux effectués pendant les premiers jours de présence dans le parc.

Tous ces indicateurs témoignent des moyens auxquels font appel les animaux pour pallier à la diminution de l'offre fourragère.

Tableau 2 - Estimation de la matière sèche ingérée
(observations 1984 ; L. TEZENAS et al., 1985)

DATES D'OBSERVATION	DUREE TOTALE DE PATURAGE	RYTHME DE PATURAGE	POIDS MOYEN D'1 CD	MATIERE SECHE INGEREE	
	(h mn)	(CD/mn)	(g MS/CD)	(en g MS/mn)	(en kg/ j/animal)
25-26 juin (PARC I)	13 h 30	18,9	1,42	26,9	22
11 juillet (PARC I)	13 h 45	31,3	0,60	18,8	16
25-26 juillet (PARC III)	11 h 20	20,1	1,35	27,1	18
21 août (PARC III)	15 h 39	19,4	0,66	12,8	12
12 septembre (PARC II)	18 h 34	21,8	0,65	14,1	16

CD : Coup de dent
MS : Matière Sèche

- Valeur nutritive de la ration recomposée

La même prudence que précédemment est de rigueur dans l'interprétation des résultats concernant la valeur nutritive de la ration recomposée. La reconstitution de la ration quotidienne à partir des observations du comportement alimentaire, et le calcul de sa valeur nutritive à partir des résultats d'analyse

fourragère des échantillons simulant les prélèvements animaux, donnent les résultats reportés au tableau 3. Les résultats de ce tableau s'entendent pour un "animal moyen" du troupeau (poids vif moyen = 635 kg) : la reconstitution de la ration s'appuyant sur des observations effectuées sur l'ensemble du troupeau (cf. protocole), il ne nous a pas été possible de différencier les résultats par type d'animaux.

Le bilan énergétique et azoté global du troupeau montre que les besoins de "l'animal moyen" semblent couverts par la ration quotidienne sauf le 20 août (fin de période d'exploitation du parc III). Cependant, le raisonnement sur les besoins et la ration d'un "animal moyen" masquent sans nul doute des disparités importantes entre individus.

Remarquons encore que la valeur énergétique de la matière sèche ingérée varie peu (de 0,61 à 0,70 U.F./kg de M.S.I.), alors que la teneur en Matière Azotée Digestible de l'ingéré varie dans un rapport de 1 à presque 2. Elle est maximale en début de saison et en début d'exploitation d'un parc (près de 95 g de M.A.D. par kg de M.S.I.) et minimale en fin de saison (près de 50 g de M.A.D./kg de M.S.I.). Elle reflète en partie l'évolution de la part prise par les légumineuses dans la composition de la ration (figure 3).

Tableau 3 - Estimation de la valeur nutritive de la ration journalière pour un animal moyen (Poids vif moyen = 635 kg, 1984)

DATES D'OBSERVATION	MSI (kg)	MSI par 100 kg P.V.	UF/j	g MAD/j	UF/kg MSI	g MAD/ kg MSI
25-26 juin	22	3,4	15,2	2 060	0,69	93,6
11 juillet	16	2,5	11,0	940	0,69	58,7
25-26 juillet	18	2,8	12,7	1 770	0,70	98,3
21 août	12	1,9	7,5	705	0,63	58,7
12 septembre	16	2,5	9,8	810	0,61	50,6

MSI : Matière Sèche Ingérée
PV : Poids Vif

UF : Unité Fourragère
MAD : Matière Azotée Digestible

Pour mémoire, l'estimation des besoins énergétiques théoriques de "l'animal moyen" donne les valeurs suivantes :

- en juin 9,4 UF/jour - en août 8,6 UF/jour
- en juillet 8,9 UF/jour - en septembre 8,3 UF/jour

4. PERFORMANCES DES ANIMAUX

Dans le système d'élevage suivi, avec une monte en liberté, les performances de reproduction n'ont pas été très satisfaisantes : 3 poulains pour 8 juments en 1983 et 4 poulains pour 8 juments en 1984. Les 3 juments suitées en 1983 n'ont pas été suitées en 1984, alors que sur les 5 juments non suitées en 1983, 4 l'étaient en 1984.

Deux pesées ont été réalisées à 88 jours d'intervalle en 1983 sur 4 juments et deux autres à 86 jours d'intervalle en 1984 sur toutes les juments, pouliches et sur l'étalon. A l'exception d'une d'entre elles, toutes les juments suitées en 1983 ou 1984 ont perdu du poids (17 à 36 kg), alors que les juments non suitées ont toutes gagné du poids (30 à 97 kg) sur la période estivale.

Les pesées effectuées sur 2 des 4 poulains nés en 1984 indiquent des croissances journalières (G.M.Q.) de 988 g à 1 023 g, avec des poids au 17 septembre de 225 kg et 231 kg. Les poids à la même date pour les deux autres poulains étaient de 212 et 223 kg.

Au regard de ces résultats zootechniques, il apparaît que le système de conduite et d'alimentation avec utilisation presque exclusive de parcours ne permet pas aux juments d'assurer un rythme annuel normal de reproduction, ni d'assurer une production laitière suffisante pour des performances de croissance normale des poulains. Il semble que les juments mobilisent alors leurs réserves corporelles pour couvrir (difficilement au vu du G.M.Q. des poulains) les forts besoins de lactation.

Il semble également que ces réserves ne puissent être reconstituées l'année suivante que par l'absence de gestation. Ces quelques résultats, qui méritent d'être confirmés, indiquent, comme l'ont souligné J.M. OWEN et al. (1978) sur des chevaux maintenus à l'herbage sans supplémentation, que les chevaux élevés exclusivement sur parcours peuvent souffrir à certaines périodes d'un manque de protéines et d'énergie. J.M. OWEN et al. ajoutent que ces manques sont alors susceptibles de modifier de manière significative les métabolites sanguins. Il pourrait alors en résulter des perturbations au niveau de la régulation des phénomènes de lactation et de reproduction.

Quoiqu'il en soit, le niveau alimentaire énergétique en fin de gestation semble avoir une grande influence sur le début de la période de lactation (M. DOREAU et al., 1982). Par ailleurs, un déficit en azote trop important en début de lactation ne permet pas d'assurer une production laitière suffisante car la jument ne peut mobiliser facilement ses protéines corporelles pour cette production. Il semble que ces deux conditions ne soient pas remplies dans le cas présent sur le troupeau de Valbonnette.

IV. CONCLUSION

Les observations effectuées sur l'activité alimentaire du troupeau de chevaux de Valbonnette montrent que, dans ce type de milieu et avec la gestion

pastorale utilisée, un parcours de zone sèche préalpine peut être sensiblement amélioré par cette espèce et contribuer à l'alimentation des animaux pendant une grande partie de l'année.

Il apparaît toutefois qu'à des périodes où les besoins des animaux sont élevés, la couverture notamment énergétique de ces besoins n'est pas entièrement réalisée. Les animaux puisent alors sur leurs réserves corporelles, sans que celles-ci ne puissent être reconstituées. Cela se traduit sans doute par des performances de reproduction et de croissance des poulains insuffisantes.

Les quantités consommées sont fortes et les temps de pâturage peuvent parfois s'allonger sensiblement.

On observe par ailleurs de grandes variations de la composition botanique et donc de la valeur nutritive de la ration, liées à la variété floristique de ces milieux, à la durée d'utilisation des parcs et à l'avancement de la saison.

Même si l'ajustement aux besoins énergétiques semble se produire, essentiellement à long terme (W. MARTIN-ROSSET et al., 1984 c), il semble que l'utilisation de la végétation de ce type de milieu ait certaines limites, mises ici en évidence. Il se pourrait ainsi que, placé sur parcours pauvres, le cheval arrive à ajuster son temps de pâturage en fonction de la disponibilité fourragère jusqu'à un certain seuil de décrochage où, du fait d'une saturation du temps de pâturage, les quantités ingérées diminuent et n'arrivent plus à couvrir les besoins. Avant ce seuil, comme l'a souligné A. BOURBOUZE (1982) sur d'autres espèces, la régulation porte sur les 3 facteurs dont dépendent les quantités ingérées : la durée de pâturage, le rythme de pâturage (nombre de coups de dents par minute) et le poids du coup de dents.

De ces premiers résultats, nous pouvons tirer quelques règles simples de gestion pastorale et de conduite des animaux dans ce type de parcours :

- Par sa capacité d'ouverture de milieux refermés (piétinement) et ses prélèvements sur la strate arbustive, le cheval peut jouer un rôle très positif dans la remise en valeur de parcours embroussaillés.
- L'utilisation rationnelle des ressources pastorales par le cheval suppose une conduite en pâturage tournant rationné et donc la mise en place de parcs clôturés. Des phénomènes de "lassitude" pouvant se faire sentir chez les animaux, il sera bon de prévoir une rotation assez rapide entre les parcs (ne pas dépasser 3 semaines consécutives de présence dans un même parc, si possible).

Le comportement du cheval au pâturage étant de type "nomade", il faut veiller à ne pas l'enclorre dans des parcs trop exigus. Ce souci pouvant apparaître contradictoire avec la remarque précédente, la taille des parcs sera le résultat d'un compromis tenant compte de l'effectif du troupeau, des ressources pastorales disponibles et des contraintes d'équipement (abreuvement, accès...).

- L'extrême variabilité annuelle des ressources fourragères disponibles en parcours dans les régions d'influence méditerranéenne doit inciter l'éleveur à prévoir des espaces et/ou ressources tampon capables d'amortir les effets du climat.

- Le cheval exploite successivement les différents faciès ainsi que les différentes strates de végétation mis à sa disposition en suivant l'évolution phénologique des espèces. Il faut en tenir compte dans la définition du calendrier de pâturage.

D'autres questions peuvent dès lors se poser sur l'intérêt d'une association du cheval avec un autre herbivore et sur l'éventualité d'apports alimentaires complémentaires à certaines périodes de l'année.

F. PREVOST, Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée (CERPAM) - 12, Boulevard de la Plaine
04100 MANOSQUE

E. ROSSIER, Centre d'Etude et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales (CEREOPA)
16, rue Claude Bernard - 75231 PARIS CEDEX 05

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALBALADEJO C. (1982) : Comportement alimentaire et utilisation du territoire pastoral par des ovins et caprins (Cévennes gardoises), Mémoire DAA, INA-PG, 124 p.
- BOURBOUZE A. (1980) : "Utilisation d'un parcours forestier pâturé par les caprins", Fourrages, 82, 121-144.
- BOURBOUZE A. (1982) : "Utilisation de la végétation de type méditerranéen par des caprins", Fourrages, 92, 91-106.
- COUGOUILLE-GAUFFRETEAU B. (1982) : Etude longitudinale de la structure sociale d'un groupe de juments, Thèse docteur-ingénieur, Univ. Aix-Marseille, 140 p.
- COUGOUILLE-GAUFFRETEAU B. (1983) : "Etude du comportement des chevaux : interactions sociales et sexuelles - Conséquences pratiques pour la conduite de l'élevage", 9e journée d'étude, 9/3/1983, CEREOPA, 42-62.
- COURSANGE H., PREVOST F., ROSSIER E. (1984) : Utilisation de parcours en zone sèche préalpine par un troupeau de chevaux lourds, Etude CERPAM, 57 p. + annexes.
- DOREAU M., MARTIN-ROSSET W., PETIT D. (1980) : "Activités alimentaires nocturnes du cheval au pâturage", Ann. Zootech., 29, (3), 299-304.
- DOREAU M., MARTIN-ROSSET W., BARLET J.P. (1981 a) : "Variations de quelques constituants plasmatiques chez la jument allaitante en fin de gestation et début de lactation", Ann. Rech. Vét., INRA, 12, (3), 219-225.

- DOREAU M., MARTIN-ROSSET W. (1985) : "Uraemia in the mare : effects of seasonal variations, of energy level of the diet and individual differences", Ann. Rech. Vét., INRA, 16, (1), 87-91.
- DOREAU M., MARTIN-ROSSET W., DUBROEUCQ H. (1982) : "Production laitière de la jument. Liaison avec la croissance du poulain", 8e journée d'étude, 10 mars 1982, CEREOPA Paris, 88-100.
- DUNCAN P. (1983) : "Determinant of the use of habitat by horses in a mediterranean wetland", Journal of animal ecology, 52, 93-109.
- E.D.E. Haute Garonne (1975) : La production de viande chevaline en zone extensive sous-Pyrénéenne, DDA Haute-Garonne, 57 p.
- Groupe de recherche sur les hauts pâturages dégradés des Monts Dore (1979) : "Aspects biologiques et techniques de la remise en exploitation des hauts pâturages dégradés des Monts Dore", Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens, 10e journée du Grenier de Theix, INRA, 57-133.
- HANSEN R.M. (1976) : "Foods of free roaming horses in southern New Mexico", Journal of Range Management, 29, (4), 347.
- LANGLET A. & al. (1979) : "Les parcours des grands Causses : contraintes et possibilités techniques d'une mise en valeur par l'élevage ovin", 10e Grenier de Theix, INRA Ed., 253-326.
- LECRIVAIN E., MEURET M. (1984) : Protocole de suivi du comportement alimentaire et spatial d'animaux domestiques au pâturage (méthode d'observation directe) d'un troupeau ovin, caprin, bovin, équin, Document provisoire, INRA Avignon, 8 p.
- LIENARD G., BERANGER C., THERIEZ M., MARTIN-ROSSET W. (1979) : "Choix des systèmes d'exploitation et des animaux utilisateurs des surfaces peu productives", Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens, 10e journée du Grenier de Theix, INRA Ed., 493-518.
- LOISEAU P. et al. (1979) : "Aspects biologiques et techniques de la remise en exploitation des hauts pâturages dégradés des Monts Dore", 10e Grenier de Theix, INRA Ed.
- MARTIN-ROSSET W., DOREAU M., CLOIX J. (1978) : "Etude des activités d'un troupeau de poulinières de trait et de leurs poulains au pâturage", Ann. Zoot., INRA 27, (1), 33-45.
- MARTIN-ROSSET W., LOISEAU P., MOLENAT G. (1981) : "Utilisation des pâturages pauvres par le cheval", Bull. Techn. Inform., 362-363, 587-608.
- MARTIN-ROSSET W., TRILLAUD-GEYL C. (1984 a) : "Exploitation des troupeaux de juments lourdes allaitantes", Le Cheval, INRA Versailles Ed., 541-554.
- MARTIN-ROSSET W., TRILLAUD-GEYL C., JUSSIAUX M., AGABRIEL J., LOISEAU P., BERANGER C. (1984 b) : "Exploitation du pâturage par le cheval en croissance ou à l'engrais", Le cheval, INRA Versailles Ed., 583-599.

- MARTIN-ROSSET W., DOREAU M. (1984 c) : "Consommation d'aliments et d'eau par le cheval", Le cheval, INRA Ed., Versailles, 334-354.
- MARTIN-ROSSET W., DOREAU M. (1984) : "Besoins et alimentation de la jument", Le cheval, INRA Versailles Ed., 355-370.
- MEURET M. (1983) : La chèvre et le chène blanc : essais de quantification sur parcours forestiers des biomasses ligneuses et de leurs disponibilités, de la consommation estivale par un troupeau de chèvre laitière, Thèse universitaire de Bruxelles, 199 p.
- MOLENAT G. (1980) : "Fodder quality and fodder intake under marginal conditions", European Grassland Federation, 8th general meeting, Zagreb, 15 p.
- MOLENAT G., MARTIN-ROSSET W., LOISEAU P. (1980) : "Utilisation de pâturage de montagne par des brebis, des génisses, des juments et des pouliches", Bull. Techn. CRZV Theix, INRA (42), 9-14.
- OSUJI D.O. (1974) : "The physiology of eating and the energy expenditure of the ruminant at pasture", Journ. of Range Management, 27, (6), 437-443.
- OWEN J.M., Mc CULLAGH K.G., CROOK D.H., HINTON M. (1978) : "Seasonal variations in the nutrition of horses at grass", Equine vet. Journ., 10 (4), 260-266.
- PREVOST F., ROSSIER E. (1984) : "Utilisation des pâturages dégradés en moyenne montagne préalpine sèche par une troupe de chevaux lourds", 10e journée de la recherche chevaline, CEREOPA, 7 mars 1984, 87-102.
- ROSSIER E. (1982) : La filière viande chevaline, CEREOPA Ed. Paris, 108 p.
- ROSSIER E. (1984) : "Etat actuel de la production et de la consommation de viande chevaline en France", Le cheval, INRA Versailles, 491-508.
- SALTER R.E., HUDSON R.J. (1979) : "Feeding ecology of feral horses in western Alberta", Journal of Range Management, 32, (3), 221-225.
- SERENI J.L. (1979) : "Recherche sur l'évolution du comportement alimentaire et de la structure sociale d'un groupe de chevaux camarguais", Terre Vie Rev. Ecol., suppl., 2, 221-241.
- TEZENAS L., CIMON J., PREVOST F., ROSSIER E., BOURBOUZE A., MEURET M. (1985) : Essai de définition quantitative et qualitative de l'ingéré sur parcours d'une troupe de chevaux lourds, Etude CERPAM, 86 p.
- WARING G.H. (1983) : Horse behaviour : the behavioral traits and adaptations of domestic and wild horses, including ponies, Noyes Publications, New Jersey, USA, 292 p.
- YOUNG B.A., CORBETT J.L. (1972) : "Maintenance energy requirement of grazing in relation to herbage availability", Aust. Journ. Agric. Research, 23, 57-76 et 23, 77-85.