

Ingestion alimentaire de caprins sur pâturages de hautes montagnes dans le Nord du Maroc

Acherkouk Mohamed⁽¹⁾, Ayadi Mohammed⁽¹⁾ et Asma Al Gharad^(1,2)

mohamed.acherkouk@inra.ma

1 : Unité de Recherche sur la Production Animale, Institut National de la Recherche Agronomique, 78 Av. Sidi Mohamed Ben Abdellah, 90010, Tanger, Maroc.

2 : Faculté des Sciences et Techniques, Université Adelmalek Essaadi, Boukhalef, 90000, Tanger, Maroc.

Résumé

L'étude a été effectuée dans trois sites montagneux (Bouhalla, Chrafat et Kalaâ) de la région de Chefchaouen. Elle a concerné une population caprine locale conduite sur pacages de hautes montagnes. Son principal objectif était de déterminer les prélèvements alimentaires en fonction du site et de la période (froide/chaude). La quantité moyenne de matière sèche (MS) prélevée quotidiennement par le caprin, a été de 1,35 Kg (soit 0,50 UF). Elle a été de 1,80 ; 1,17 et 1,06 Kg à Chrafat, Kalaâ et Bouhalla, respectivement. Cette quantité a varié aussi selon la période : 1,58 Kg MS en période froide ; et 1,11 MS en période chaude. Elle différait également en fonction de la catégorie et de la classe d'âge (respectivement : de 0,97 à 1,10 et de 1,40 à 1,85 Kg, chez les chevrettes et chevreaux, d'une part ; et les chèvres et boucs, d'autre part). Ces résultats contribueront, à terme, à l'élaboration de rations alimentaires adéquates pour des élevages caprins de hautes montagnes en fonction de leurs spécificités.

Mots-clés : Hautes montagnes, Alimentation, Caprin, Écosystème sylvopastoral, Nord Maroc.

Feed intake of goats from high-mountain pastures in the North of Morocco

Abstract

This study was carried out in three mountainous sites that are located within the region of Chefchaouen, namely *Bouhalla*, *Chrafat* and *Kalaâ*. The study sets out to shed light on local goats that graze along high-mountain pastures. Its objective was to determine the feed share these animals get from those pastures, with due regard to both the site and the period (cold/hot). Across the entire site, the average quantity of dry mater (DM) ingested was 1.35 Kg (i.e. 0.50 FU). According to the site, the values were 1.80; 1.17 and 1.06 Kg in Chrafat, Kalaâ and Bouhalla, respectively. This quantity also varied in accordance with the period: 1.58 Kg in the cold period; and 1.11Kg in hot weather. It also differed according to the category and the age of the animal (respectively: from 0.97 to 1.10 and from to 1.40/1.85 Kg, in young nanny goats and baby goats, on the one hand; and nanny goat and billy goat, on the other hand). Unfortunately, these rates do not last long. These results will ultimately contribute to the development of adequate feed shares for goat ranches in high mountains according to their specificities.

Keywords: High mountains; Feed; Goat; Sylvopastoral ecosystem; North of Morocco.

الحصة الغذائية التي يأخذها الماعز من مراعي أعالي الجبال في شمال المغرب محمد أشركوك ومحمد العيادي وأسماء الغرد

ملخص

أجريت الدراسة في ثلاثة مواقع جبلية (بوحة وشرفات وقلعة) في منطقة شفشاون. يتعلق الأمر بالماعز المحلي الذي يرعى في أعالي الجبال. هدفها الرئيسي هو تحديد الغذاء الذي تأخذه هذه الحيوانات من هذه المراعي، حسب الموقع والفترة (باردة/ دافئة). على مستوى الموقع بأكمله، يبلغ متوسط الكمية المادة الجافة (م.ج.) المأخوذة من طرف الماعز 1.35 كجم (أي 0.50 وحدة علفية/ رأس/ يوم). وبحسب الموقع، فهي 1.80؛ 1.17 و 1.06 كجم في شرفات وقلعة و بوحة على التوالي. وتختلف هذه الكمية أيضاً حسب الفترة: 1.58 كجم في فترة البرد و 1.11 كجم في الطقس الحار. كما يختلف حسب الفئة العمرية (على التوالي: 1.85/1.40-1.10/0.97 كجم للجديان من ناحية، والماعز الأنثى والذكور من ناحية أخرى). في نهاية المطاف، ستساهم هذه النتائج في تطوير حصص غذائية كافية ومناسبة لمربي الماعز الجبلي المحلي وفقاً للخصوصيات المتعلقة بذلك.

الكلمات المفتاحية: أعالي الجبال؛ تغذية؛ ماعز؛ مجال رعوي غبوي؛ شمال المغرب.

Introduction

Dans les écosystèmes montagneux du nord marocain, l'élevage caprin domine à plus de 85% par rapport aux élevages ovins et bovins. La vocation principale de cet élevage est la production de viande, et plus précisément la production de chevreaux locaux (Chentouf et al., 2004 ; Alami et al., 2005 ; El Fadili, 2012). Il s'agit d'un système d'élevage traditionnel largement extensif puisque les caprins sont conduits sur pâturages forestiers montagneux, desquels ils tirent 90% de leurs besoins alimentaires (Ayadi et al., 2021).

Ces pâturages assurent l'essentiel de l'alimentation des animaux (Chentouf et al., 2011) qui y passent quasi-toute l'année (Acherkoug et al., 2020). Malheureusement, ces écosystèmes offrent, généralement, des apports fourragers de faible qualité, quoique que la production pastorale soit relativement importante (Chebli, 2012; Acherkoug et al., 2020). Cette situation entraîne une nutrition caprine déséquilibrée et déficitaire qui contribue à de faibles gains de poids de l'animal (Ayadi et al., 2021).

Par conséquent, la complémentation alimentaire des animaux (surtout les chevreaux) conduits dans ce type d'écosystèmes, est une nécessité. Le raisonnement de cette complémentation requiert une connaissance approfondie de la ration alimentaire prélevée sur pâturages.

Il s'avère donc justifier de chercher à apporter des éléments de réponse aux questions de savoir quelle est la quantité journalière de matière sèche ingérée par les différentes catégories caprines, si elle varie en fonction de la période et de la localité, et quelle est l'espèce végétale (ou groupe d'espèces) la plus prélevée ?

Cette étude vise à estimer la quantité journalière, en kg de matière sèche (MS) (transformée aussi en unité fourragère : UF), ingérée par les caprins sur pâturages de hautes montagnes dans le Nord du Maroc.

Elle s'inscrit dans le cadre du Mégaprojet *Viandes rouges* du Programme de recherche moyen terme 2021-2024. Sa finalité consiste en l'élaboration des rations alimentaires adéquates pour des élevages caprins de hautes montagnes en fonction de leurs spécificités.

Matériel et méthodes

L'étude s'est déroulée dans la région de Chefchaouen au niveau des hautes montagnes de Talassemtane. La région est connue par son orographie très accidentée, dominée par des monts, falaises et versants fortement rocheux et très escarpés.

L'élevage caprin est bien adapté à ce type d'écosystème. Il est constitué de populations caprines de race locale, avec des effectifs très variables (de 30 à 260 têtes) selon les localités, l'emplacement et les types d'élevages. Il se localise dans les zones de hautes montagnes enclavées et très reculées. Les troupeaux sont conduits en système extensif sur pâturages forestiers naturels, dans lesquels les animaux tirent plus de 90% de leurs besoins alimentaires, considérés comme alimentation "gratuite" par les éleveurs (Ayadi et al., 2021). Pendant le temps froid, ces derniers apportent des branches de forêts (en particulier de chênes vert) en vue de combler le déficit d'apport alimentaire prélevé sur pâturages (Acherkoug et al., 2020). Il est à souligner

qu'en hautes montagnes les caprins ne reçoivent pas de supplémentation, sauf pour les chevreaux d'emboûche qui sont engraisés à un âge compris 6 mois et 2,5 ans, à base de branches forestières et d'aliments-concentrés (orobe, fêverole, orge).

Le climat est de type méditerranéen chaud avec été sec. La température moyenne annuelle est de 18.6 °C ; la pluviosité moyenne est de l'ordre de 640 mm/an.

Les précipitations moyennes de 2.5 mm font de juillet le mois le plus sec. Alors que décembre est le mois de l'année le plus humide, avec une moyenne pluviométrique de plus de 122 mm (figure-1).

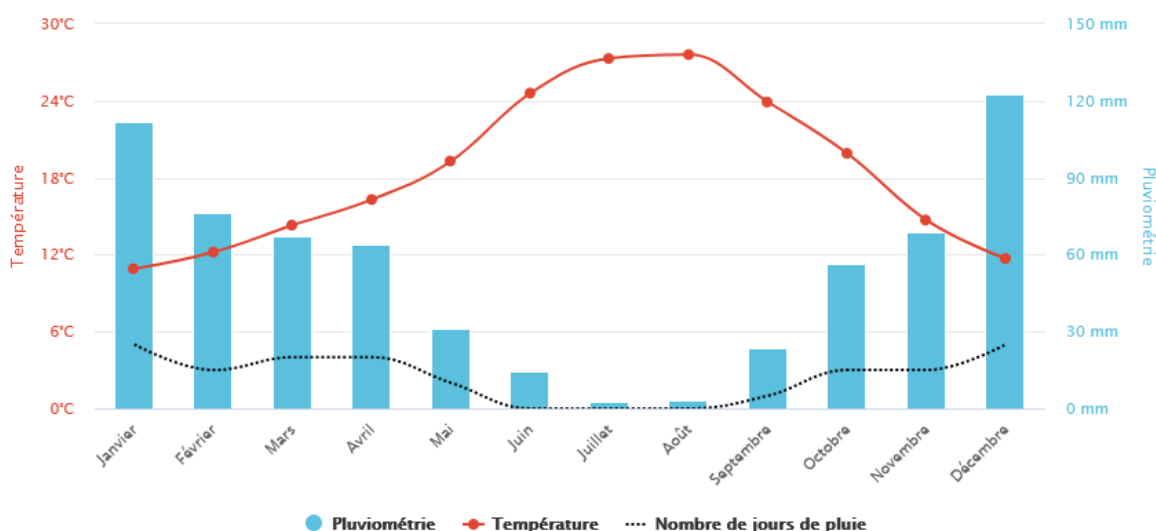


Figure 1. Diagramme ombrothermique de la zone d'étude.

La région se subdivise en trois étages bioclimatiques : humide (900-2000 mm/an), subhumide (800-1300 mm/an) et aride (350 mm/an). Le sol y est, en général, mince, squelettique et superficiel. L'érosion hydrique y est très forte avec de fréquents glissements de terrain.

L'étude, déroulée en 2019, a concerné deux périodes : Période froide (PF) relative à l'automne-hiver ; et Période chaude (PC) correspondant au printemps-été. Elle s'est effectuée dans trois localités montagneuses : *Bouhalla*, *Chrafat* et *Kalaâ*. La taille des troupeaux caprins suivis était de 60, 200 et 60 têtes, respectivement.

Le choix des sites s'est fait sur la base d'échantillonnage stratifié avec croisement de plusieurs critères : répartition géographique, représentativité des élevages caprins, gabarit des animaux, utilisation du pâturage dans le système d'alimentation, et accessibilité du lieu.

Ainsi, ont été choisis un éleveur à *Bouhalla*, possédant 60 caprins, un éleveur à *Chrafat* avec 200 caprins et un dernier éleveur au niveau de *Kalaâ*, avec un effectif caprin de 60 têtes.

Pour chaque catégorie caprine, nous nous sommes intéressés à deux paramètres essentiels : (i) la quantité journalière de matière sèche (MS) ingérée sur pâturages, et (ii) le poids des animaux.

La quantité, exprimée en Kg MS/tête, a été déduite, par différence, via le pesage de l'animal le matin avant la mise au pacage, et le soir après le retour du pâturage.

Les transformations de la matière fraîche (MF) en MS d'une part, et de la MS en l'UF, d'autre part, ont été basées sur le calcul fait par Acherkoug et al. (2020). Ces derniers ont trouvé qu'en moyenne 1 Kg MF a donné 0,45 Kg MS, et 1 Kg MS a fourni 0,37 UF.

Le poids des animaux a été mesuré par un peson mécanique de 50 kg : chevreux âgés de six à douze mois (généralement huit mois), des chevreaux d'un an et d'un an et demi, des chèvres, des chevrettes et des boucs. Le nombre total d'animaux concernés a été de 84 têtes (24 à Bouhalla, 36 à Chrafat et 24 à Kalaâ). Il a été réparti comme indiqué dans ci-dessous (Tableau 1).

Tableau 1. Nombre d'animaux suivis pour le pesage avant et après pacage par élevage, catégorie animale et classe d'âges.

Catégorie d'animaux	Catégorie d'âges	Nb animaux suivis/élevage (Kalaâ)	Nb animaux suivis/élevage (Bouhalla)	Nb animaux suivis/élevage (Chrafat)	Total
Chevreaux	3-6 mois	2	2	3	7
	>6-9 mois	2	2	3	7
	>9-12 mois	2	2	3	7
Chevrettes	3-6 mois	2	2	3	7
	>6-9 mois	2	2	3	7
	>9-12 mois	2	2	3	7
Boucs	>12-1,5 an	2	2	3	7
	>1,5-2 ans	2	2	3	7
	>ou=2 ans	2	2	3	7
Chèvres	>12-1,5 an	2	2	3	7
	>1,5-2 ans	2	2	3	7
	> ou = 2	2	2	3	7
	Total	24	24	36	84

Les données collectées ont été traitées essentiellement par la statistique descriptive, tels que la moyenne, l'écart-type, le maximum et le minimum.

Résultats

Pour l'ensemble de la zone d'étude

La quantité moyenne journalière de MS ingérée par animal, dans l'ensemble de la zone d'étude, a été estimée à 1,35 Kg (ou 0,50 UF). Elle a varié entre 0,45 kg(ou 0,17 UF) et 2,70 Kg(ou 1 UF) (Tableau 2).

Tableau 2. Quantité moyenne de matière sèche (MS) prélevée sur l'ensemble des pâturages de Hautes Montagnes nord marocains par des caprins de race locale.

	Quantité prélevée (kg MS/tête/jour)
Moyenne	1,35
Écart-type	0,65
Max.	2,70
Min.	0,45

La figure 2 montre que le prélèvement sur pâturages, a varié d'une catégorie caprine à une autre. Elle a été maximale chez le bouc, suivie par la chèvre, puis le chevreau, et enfin la chevrette.

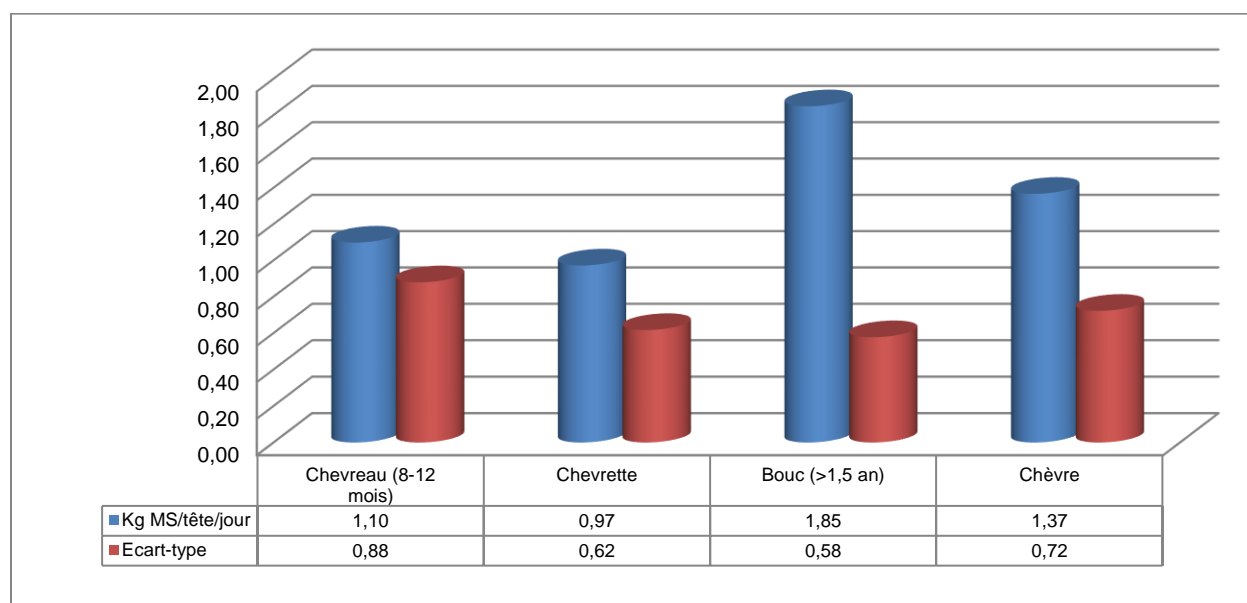


Figure 2. Quantité moyenne de matière sèche prélevée sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains par catégorie caprine (KgMS/tête/jour).

Par Site

Le tableau-3 présente les quantités quotidiennes de MS moyennes, maximales et minimales, prélevées sur pâturage par animal. Les valeurs correspondantes à ces quantités ont été respectivement de 1,79 ; 2,70 et 0,68 Kg à Chrafat; 1,06 ; 2,12 et 0,45 Kg à Bouhalla, et 1,17 ; 1,80 et 0,44 à Kalaâ.

Tableau 3. Quantité moyenne de matière sèche prélevée sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains par des caprins de race locale par site (kg MS/tête/jour).

	Bouhalla	Chrafat	Kalaâ
Moyenne	1,06	1,79	1,17
Écart-type	0,70	0,68	0,65
Max.	2,12	2,70	1,80
Min.	0,45	0,68	0,44

A Bouhalla et à Chrafat, les animaux adultes ont prélevé près de 40% de plus de biomasse que les jeunes (figure 3 a,b).

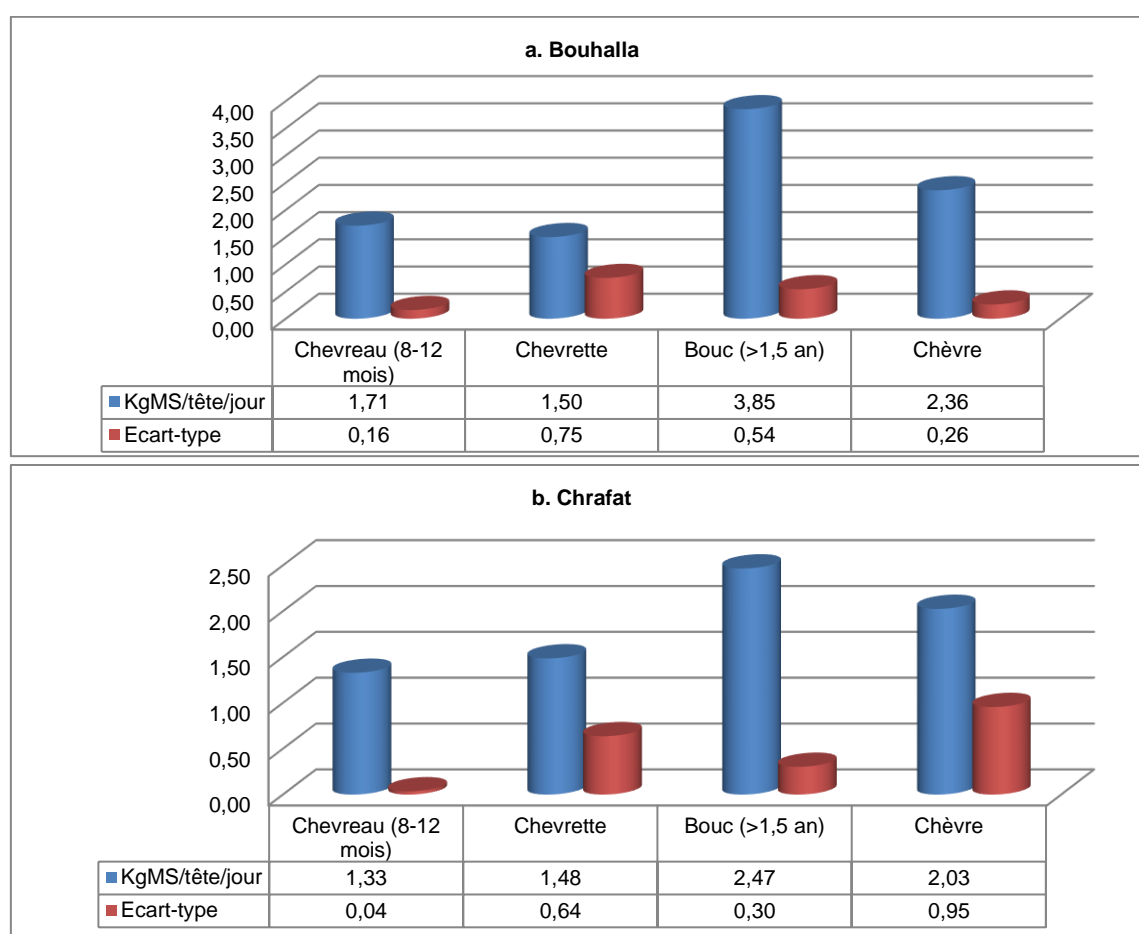


Figure 3 (a,b). Quantité de matière sèche prélevée sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains par catégorie caprine et par site (Kg/tête/jour).

Le prélèvement de MS à Kalaâ a été relativement similaire (environ 1,13 Kg) dans toutes les tranches d'âges animales (figure 3c).

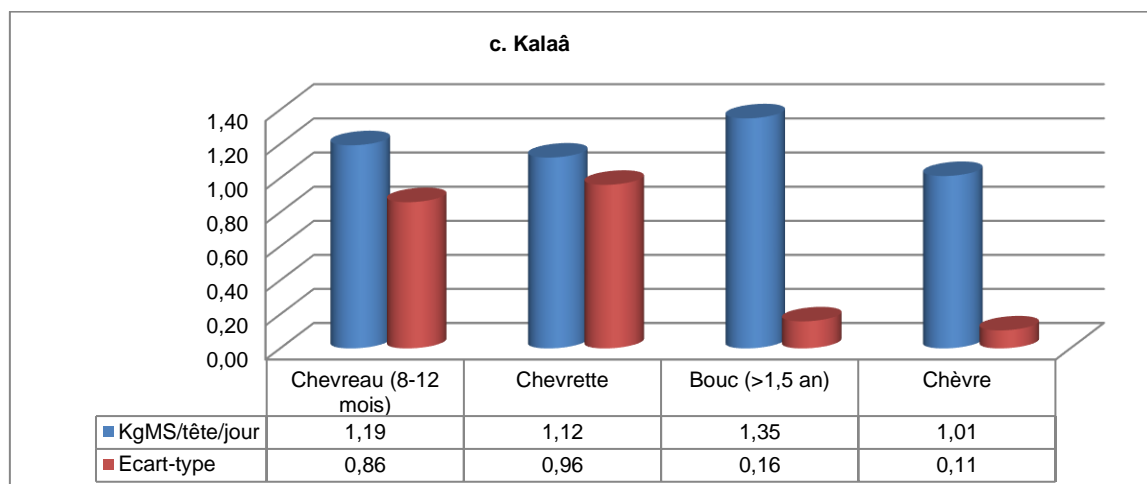


Figure 3. Quantité de matière sèche prélevée sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains par catégorie caprine et par site (Kg/tête/jour).

Par Période

Le tableau 4 présente les quantités moyennes prélevées par les caprins en période froide. La quantité moyenne globale (ensemble du troupeau) prélevée en période froide, est de 1,58 KgMS. La valeur maximale a atteint 2,70 KgMS ; celle minimale a été de 0,9 KgMS.

Tableau 4. Quantités moyennes de matière sèche prélevées par les caprins de race locale (toutes catégories caprines confondues), et par catégorie caprine sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains en période froide (Kg/tête/jour).

	Moyenne	Écart-type	Max.	Min.
Chevreau (8-12 mois)	1,35	0,45	1,80	0,90
Chevrete	1,50	0,52	1,80	0,90
Bouc (>1,5 an)	1,65	0,52	2,25	1,35
Chèvre	1,80	0,78	2,70	1,35
Moy., ET, Max., Min.	1,58	0,15	2,70	0,90

En période chaude (tableau-5), la quantité moyenne journalière prélevée sur pâturage a été de 1,11KgMS, pour des valeurs maximale et minimale de 2,68 et 0,48KgMS. La quantité maximale était de 2,68 KgMS; celle minimale de 0,45 KgMS.

Tableau 5. Quantités moyennes de matière sèche prélevées par les caprins de race locale (toutes catégories caprines confondues), et par catégorie caprine sur pâturages de Hautes Montagnes nord marocains en période chaude (Kg/tête/jour).

	Moyenne	Écart-type	Max.	Min.
Chevreau (8-12 mois)	0,32	0,52	1,30	0,59
Chevrette	0,27	0,26	0,90	0,44
Bouc (>1,5 an)	0,92	0,67	2,68	1,35
Chèvre	0,42	0,36	1,35	0,68
Moy., ET, Max., Min.	0,48	0,18	2,68	0,44

Discussion

Les résultats obtenus montrent que la MS prélevée par les caprins sur pâturages de hautes montagnes, a été en moyenne de 1,35 Kg/tête/jour. Cette quantité reste proche de celle de 1,94 kg/jour consommée par une chèvre laitière de race améliorée (Sauvant et al., 2012). La différence reviendrait au fait que les chèvres laitières recevaient une complémentation en concentré.

La variation a été décroissante du bouc à la chevrette, en passant par la chèvre, ensuite le chevreau. Chentouf et al. (2014) et Chebli (2012) font les mêmes constats dans la même région, mais pour des études effectuées en basse montagne et sur des chèvres laitières.

Les résultats révèlent également que le site de Chrafat offre aux caprins les quantités de phytomasse consommable, prélevées sur pâturages, les plus importantes. C'est au niveau de cette localité que les pâturages forestiers sont diversifiés et moins dégradés, comparativement à Bouhalla et à Kalaâ.

Il est à noter qu'à Kalaâ, les quantités prélevées sont quasi-identiques (autour de 1,13 KgMS/tête/jour) quelle que soit la tranche d'âges. Dans ce site, la population caprine est constituée d'animaux de petit gabarit. Il est par exemple très difficile de distinguer un chevreau d'un an d'un bouc de trois ans ; une chevrette d'un an et une chèvre de quatre ans; une chèvre et un bouc. Par contre, à Bouhalla et à Chrafat, où les animaux sont d'un gabarit plus grand, les individus adultes prélèvent plus de biomasse. C'est là alors la limite de la méthode qui ne permet pas de faire les distinctions.

Quelle que soit la période de prélèvement et pour toutes catégories caprines confondues, la totalité de l'alimentation ingérée provient des pâturages. Dans ces zones de hautes montagnes, les caprins ne sont pas complémentées, sauf par certains éleveurs qui parfois engraisent des chevreaux un à deux mois avant la fête religieuse de sacrifice dite "*Aid Adha*". Les rares études menées dans la région (Fagouri et al., 2008) ont montré que les besoins alimentaires des caprins se basent à plus de 90% sur les ressources pastorales forestières; et ce, pendant toute l'année. En outre, le pâturage forestier est un mode d'élevage qui domine dans la majorité des régions à vocation de production caprine à travers le monde (Legarto e al., 2007).

Pendant la période froide, la chèvre prélevait le maximum de biomasse (1,8 KgMS/tête/jour). Cela s'expliquerait par les besoins élevés des chèvres, occasionnés par la période des mises-bas et d'allaitement. En période chaude, le bouc prélevait le plus de matière sèche (>2 Kg par jour), probablement en raison de la période des luttes.

De façon générale, la ration prélevée sur pâturages par les caprins en période froide, dépasse (>1,4 fois) celle prélevée durant la période chaude. Cela pourrait être dû notamment au froid et à la neige, très fréquents dans ces biotopes de hautes montagnes, et qui exigent des animaux d'ingérer plus d'énergie et donc à priori plus de matière sèche.

Conclusions et recommandations

La quantité moyenne de matière sèche prélevée sur ces pâturages, varie de manière importante entre les trois sites avec des prélèvements moyens plus importants à Chrafat. Ce travail a mis en évidence des prélèvements plus importants en période froide.

Quand leur gabarit est plus grand (cas de Bouhalla et Chrafat), les animaux adultes prélèvent le plus de matière sèche. Généralement et en dehors de la période froide, le bouc se place en tête, suivi de la chèvre, du chevreau et de la chevrette. Mais, quand les animaux sont de petit format (cas de Kalaâ), les quantités ingérées sur pâturages sont quasi similaires pour toutes les catégories d'âge.

D'autres paramètres méritent d'être étudiés dans le future, notamment la contribution des branches forestières distribuées à la chèvrerie la nuit pendant la période froide, la composition et les quantités des aliments concentrés localement produits, utilisés dans les opérations d'engraissement des chevreaux, et la qualité de la viande du chevreau local de hautes montagnes.

Les résultats de ces études constitueraient, *in fine*, un outil d'aide essentiel à la prise de décision relative à une possible labellisation de la viande de ces chevreaux.

Conflit d'intérêt

Les auteurs déclarent qu'il n'y a pas de conflit d'intérêt.

Remerciements

Les résultats présentés dans cet article s'appuient sur l'étude du terrain effectuée chez trois éleveurs dans trois sites situés en Hautes Montagnes de la région Nord du Maroc (Chefchaouen). Nous remercions Abdeslam BENABDELLAH de *Chrafat*, El Khalil AMRANI de *Bouhalla* et Mohamed CHEMROUD de *Kalaâ*, pour leur coopération et générosité. Nous remercions les relecteurs anonymes pour leurs commentaires et suggestions pertinents, qui ont amélioré l'élaboration finale de cet article. Nous remercions toute l'équipe responsable de l'édition de cet article.

Références bibliographiques

- Acherkoug M., Ayadi M. et Jaber A. (2020). Étude de la diversité floristique et évaluation de la phytomasse des espèces pérennes appétibles par les caprins dans des pâturages de hautes montagnes dans le Nord du Maroc. *Rapport d'activités annuel* du CRRA de Tanger, 2020 (Maroc). p. 37-41.
- Alami N., Ben Bati M., Boukharta R., Jout J., Zahrou A. (2005). Quelle stratégie de recherche-développement pour l'élevage caprin dans la Province de Chefchaouen – Maroc ? ICRA-INRA-DPA Chefchaouen - Chambre d'Agriculture de Chefchaouen - Conseil régional de Tanger-Tétouan. *Série de Documents de Travail* N° 127. 74 p.
- Ayadi M., Acherkoug M. et Jaber A. (2021). Système d'élevage à production de chevreaux dans le nord-ouest du Maroc : contraintes et propositions d'amélioration. *Rapport d'activités annuel* du CRRA de Tanger, 2021 (Maroc). p. 3-8.
- Chebli, Y. (2012). *Rapport d'activités annuel* du CRRA de Tanger de 2012.
- Chentouf M., Ayadi M., Boulanouar B. (2004). Typologie des élevages caprins dans la province de Chefchaouen: Fonctionnement actuel et perspectives. *Options Méditerranéennes*. 61. p. 255-261.
- Chentouf M., Boulanouar B. et Bister J-L. (2014). L'élevage caprin au Nord du Maroc. *Ouvrage. INRA-Éditions*. 170 p.
- Chentouf M., Zantar S., Doukkali M.R., Farahat L.B., Jouamaa A. et Aden H. (2011). Performances techniques et économiques des élevages caprins dans le nord du Maroc. *Options Méditerranéennes*, A, no.100. p. 151-156.
- El Fadili M. (2012). L'élevage caprin : Acquis de recherche, stratégie et perspectives développement. *Actes des 1ères journées de Recherches sur les Ruminants*. 194 p.
- Fagouri S. et Bouissa M. (2008). Typologie des systèmes d'élevage caprin au Nord du Maroc : Voie de développement. *L'éleveur-Spécial Caprin*.
- Legarto J. et Leclerc M-C. (2007). Guide pour la conduite du pâturage caprin. Réseau National Techniciens Caprins "Pâturage". Institut de l'Élevage. *Collection Résultats*. France. 207 p.
- Sauvant D., Giger-Reverdin S., Meschy F., Puillet L. et Schmidely P. (2012). Actualisation des recommandations alimentaires pour les chèvres laitières. *INRA Prod. Anim.*, 25 (3). p. 259-276.