

L'introduction du mouflon à manchettes en Espagne a par contre été un grand succès puisque c'est dans ce pays que l'on trouve les populations européennes les plus importantes vivant à l'état sauvage. Elles proviennent de mouflons originaires du parc zoologique de Aïn-Sebâa près de Casablanca, qui ont été introduits dans des réserves du sud de l'Espagne (Siera Espuna, El Castano, Sierra Alta). Les populations ont augmenté d'une manière exponentielle, dépassant plusieurs centaines d'animaux dans chacune des réserves, et l'exploitation cynégétique pour la récolte des trophées a débuté vers la fin des années soixante-dix.

En ce qui concerne l'Amérique du Nord, l'introduction du mouflon à manchettes aux Etats-Unis a été également couronnée de succès. Cette espèce est actuellement présente dans trois Etats américains : la Californie, le Nouveau-Mexique et le Texas. Après plusieurs années d'une protection efficace les populations se sont multipliées d'une manière exponentielle et étaient estimées en 1980 à 400 en Californie, 1 700 au Nouveau-Mexique et 1 700 également au Texas (Yoakum, J. ; 1980). Les populations sont devenues suffisamment importantes pour classer le mouflon dans la liste des espèces-gibiers et permettre son exploitation par la chasse dans les trois Etats cités ci-dessus.

4- MORPHOLOGIE ET BIOLOGIE

4.1- Apparence générale

Le mouflon à manchettes est un animal aux formes robustes avec un cou court et gras et une tête allongée avec un front large. Ses cornes s'enroulent en demi-cercle en avant, puis en arrière en forme d'une courbe assez ouverte. La pointe est tournée dans la plupart des cas vers le bas et à l'intérieur. La section des cornes est triangulaire, large en avant et un peu enroulée. La queue, d'une longueur moyenne, large et ornée d'une houppe à l'extrémité, lui arrive aux genoux.

4.2- Pelage et couleur

Le pelage est fauve, caractérisé par des poils durs, gros et assez raides avec un duvet fin et bouclé. Des poils fauves très longs s'insèrent depuis le cou et la nuque et au niveau du garrot en une brosse rude et, dans la partie basse, jusqu'à la face avant des pattes antérieures sous forme d'une crinière qui commence près des mâchoires. La crinière se divise au bas du cou pour s'insérer jusqu'aux clavicules et continuer le long des pattes antérieures. Même le dessous du corps est couvert de poils bouclés. Ces poils sont gris clair à la racine, puis brun foncé et brun gris au bout ; la pointe du poil est soit blonde, soit noire. Sa nuque est teinte d'une couleur brune et noire ; il en est de même pour la crinière du cou. Le ventre du mouflon à manchettes est brun foncé. Le dessus des sabots est caractérisé par une couronne à poils assez longs, de couleur marron.

4.3- Dimensions corporelles, poids et différences entre les sexes

Les femelles se distinguent des mâles par une crinière moins importante et par des cornes plus petites. En général, les mâles adultes ont une longueur comprise entre 1,80 mètre et 1,90 mètre (y compris la queue), une hauteur au garrot de 0,90 mètre à 1,00 mètre, tandis que les femelles ont une longueur de l'ordre de 1,60 mètre et une hauteur au garrot comprise entre 80 et 90 centimètres. Les mâles adultes pèsent entre 100 et 120 kilos, les femelles entre 40 et 55 kilos. La longueur de la queue est comprise entre 20 et 25 centimètres chez les mâles, entre 15 et 20 centimètres chez les femelles.

Cependant, des mensurations de mouflons à manchettes effectuées en Espagne ont montré que les mâles peuvent peser plus de 150 kilos et les femelles plus de 70 kilos. La hauteur au garrot des mâles peut dépasser le 1,10 mètre et celle des femelles les 90 centimètres.

En ce qui concerne les cornes, ce caractère important de l'espèce, elle mesurent environ 70 centimètres chez les mâles et 40 centimètres chez les femelles. En Espagne, elles peuvent atteindre 88 centimètres chez les mâles et 45 centimètres chez les femelles, avec une circonférence à la base de l'ordre 35 centimètres.

Des mensurations ont été effectuées sur les mouflons introduits dans l'enclos de Tarmilate dans le cadre du projet FAO-Maroc-République tchèque "Chasse-pilote". Ces mouflons introduits dans les années 1998-2000 provenaient de la réserve de Tounfite et du Haut-Atlas (Marrakech). Les mesures effectuées ont donné les valeurs suivantes :



Photo : M. Kraus

Vieux mâle de mouflon à manchettes

Animaux en provenance de Tounfite :

Mâles :

1. Longueur du corps	164 cm
2. Longueur de la queue	23 cm
3. Longueur du tronc	98 cm
4. Moitié de la circonférence du thorax	64 cm
5. Hauteur au garrot	104 cm
6. Longueur de la patte avant	53 cm
7. Longueur de la patte arrière	31 cm
8. Longueur de l'oreille	14 cm

Les proportions moyennes ont été calculées sur 4 animaux d'un âge moyen de 7 ans.

Animaux en provenance de Marrakech :

Mâles :

1. Longueur du corps	172 cm
2. Longueur de la queue	19 cm
3. Longueur du tronc	92 cm
4. Moitié de la circonférence du thorax	65 cm
5. Hauteur au garrot	97 cm
6. Longueur de la patte avant	52 cm
7. Longueur de la patte arrière	34 cm
8. Longueur de l'oreille	12 cm

Ces proportions ont été calculées sur 1 animal âgé de 7 ans.

Femelles :

1. Longueur du corps	131 cm
2. Longueur de la queue	15 cm
3. Longueur du tronc	73 cm
4. Moitié de la circonférence du thorax	50 cm
5. Hauteur au garrot	78 cm
6. Longueur de la patte avant	43 cm
7. Longueur de la patte arrière	27 cm
8. Longueur de l'oreille	11 cm

Ces proportions moyennes ont été calculées sur 9 animaux d'un âge moyen de 5 ans.

4.4- Différences territoriales

Le mouflon *Ammotragus lervia sahariensis* (dont l'aire de répartition se situe dans le Sahara algérien et plus précisément dans les régions d' El Golea et In-Salah) est caractérisé par des cornes plus robustes, enroulées vers le bas, avec des rides plus marquées ; la couleur du pelage est rouge clair sable avec une tache blanche derrière les oreilles. Les cornes du mouflon *Ammotragus lervia angusi* de l'Aïr montent directement vers le haut. Cette sous-espèce n'est pas caractérisée par la tache blanche susmentionnée. La sous-espèce de mouflon *Ammotragus lervia fassini*, localisée au nord-ouest de la Libye, est caractérisée par une coloration contrastée du visage.

4.5- Les cornes

En dehors du pelage et des sabots, un autre produit cutané du mouflon à manchettes est constitué par les cornes. A la base de la croissance des cornes, on trouve une paire d'os de cornes qui poussent à partir de l'os frontal. Ils poussent en longueur et en diamètre en même temps que la corne qui les entoure. Ils influencent d'une manière importante la forme des cornes et leur enroulement ; ils déterminent leur angle ou leur écartement des cornes.

La corne pousse de la couche cutanée inférieure et fait partie des os de cornes seulement par leur périoste. Les os des cornes constituent le squelette qui assure aux cornes leur longueur et leur puissance. Ils n'en remplissent qu'une partie, car leurs extrémités sont tournées vers le bas, et de ce fait elles ne touchent plus les parois intérieures des cornes. Les espaces vides sont remplis par des tissus ligamenteux et liants élastiques qui donnent aux cornes une certaine souplesse et permettent d'amortir des chocs violents.

En effet, les mâles utilisent leurs cornes comme une arme de combat ou pour attaquer un ennemi. La formation des cornes et leur ancrage qui renforce la capacité d'amortir les chocs sont donc d'une grande importance chez le mouflon. Sans cette particularité, les cornes se casseraient lors d'un choc, et le crâne pourrait se fendre, ce qui entraînerait une hémorragie dans le cerveau.

Les cornes sont caractérisées par des vrilles circulaires transversales, dont l'espacement et le nombre sont différents d'un individu à l'autre, le vrillage étant un caractère héréditaire. L'intensité du vrillage est déterminée par la quantité, la grandeur et la largeur des vrilles. Chez les individus les plus âgés, ce vrillage, estompé par l'usage, devient moins net à l'extrémité des cornes.

Les cornes du mouflon à manchettes sont un signe important de l'espèce et du sexe. Elles sont considérées aussi comme des trophées du gibier chassé, et leur puissance joue un rôle décisif dans l'évaluation financière de l'animal chassé. Les femelles ont des cornes plus petites que celles du mâle.



Photo : My y Alaoui

Les cornes du mouflon à manchettes sont caractérisées par des vrilles transversales



Dessin : Z. Zitova

*Le rétrécissement des vrilles transversales correspond à la croissance d'une année
Le schéma ci-dessus représente un jeune mouflon à manchettes âgé de 4 ans*



Photo : M. Kraus

Vieille femelle de mouflon à manchettes



Photo : M. Kraus

Mâle adulte de mouflon à manchettes

Vu le peu d'intérêt manifesté jusqu'à nos jours dans le monde pour ce gibier, il y a un manque d'informations générales sur les autres caractéristiques des cornes du mouflon à manchettes. Les études devraient être orientées surtout sur l'influence de l'angle de positionnement des os des cornes, la forme générale, la puissance des trophées, les périodes de croissance des cornes, en relation avec l'âge de l'individu, et l'activité de la croissance des cornes.

La connaissance de ces caractéristiques serait un apport important à l'élaboration de critères d'évaluation des individus, précieux du point de vue génétique, et de principes pour la sélection du gibier.

4.6- Les glandes cutanées

Les mouflons à manchettes ne sont pas munis de glandes produisant des odeurs (menton, préorbitaires, interdigitales et inguinales). Le fait que les mâles ne produisent pas, surtout à la période du rut, l'odeur forte spécifique des boucs, les rapproche des ovins. Ils se distinguent donc des caprins par l'absence de signaux odorants forts, surtout en rut. Il leur manque de nombreuses glandes. Cependant, sur une partie inférieure glabre de la queue il en existe plusieurs, et leur fonction est renforcée par le mouvement latéral de la queue.

Le mouflon à manchettes recherche des biotopes rocheux et secs. Il a été introduit en Espagne, aux Etats-Unis, en République tchèque et aux îles Canaries, à des altitudes allant du niveau de la mer jusqu'à 4 000 mètres. Les phytocénoses des habitats occupés par des mouflons à manchettes en Espagne sont caractérisées par *Quercus Rotundifolia*, *Ceratonia siliqua*, *Olea europea*, *Arbutus unedo*, *Pistacia lentiscus*, etc. Les peuplements forestiers sont habituellement formés par *Pinus halepensis* en plaine, *Pinus pinaster* en moyenne altitude et *Pinus nigra* en haute altitude.

Les recherches faites dans les zones du Nouveau-Mexique où le mouflon à manchettes a été introduit ont montré que sa nourriture est composée surtout de feuilles d'arbres et d'arbustes, tandis que l'herbe et les plantes jouent un rôle moins important.

4.7- Le régime alimentaire

Les mouflons à manchettes introduits sur les îles Canaries ont consommé 29 divers taxons de plantes, dont 21 endémiques. Les plantes les plus représentées dans leur régime alimentaire sont : *Cistus symphytifolius*, *Teline stenopetala* et *Adenocarpus viscosus* suivies de : *Aeonium palmense*, *Aeonium greca*, *Heliochrysum monogynum*, *Heliochrysum gossypium*, *Pinus canariensis*, *Carlina falcata*, *Paronychia canariensis*, *Chamaecytisus palmensis*, *Scrophularia glabrata*, *Pteroccephalus porphyranthus*, *Lotus hillebrandii*, *Pimpinella dendrotragium*, *Micromeria lasiophylla palmensis*, *Argyranthemum adauctum palmensis*.

Au Maroc, les recherches de Hafidi (1996) sur le régime alimentaire du mouflon à manchettes dans un biotope de haute montagne, plus précisément dans le parc national du Haut-Atlas oriental, ont confirmé que sa nourriture est composée à la fois de fruits, de feuilles et d'aiguilles d'arbres forestiers mais également des feuilles d'arbustes et de plantes herbacées. Les espèces ligneuses sont représentées par le chêne vert (*Quercus rotundifolia*), le genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), le frêne dimorphe (*Fraxinus dimorpha*), *Rosa micranta*, *Globularia naini*, *Artimisia mesatlantica*, *Thymus comosis*, *Astragalus turolensis*, *Teucrium mideltense* et de différentes espèces de *Daphne*. Les plantes herbacées sont représentées dans le régime alimentaire par *Stipa parviflora*, *Stipa lagascae* et différentes espèces de fétuques. Cet auteur a également montré que les glands pouvaient représenter près de 10 % de l'alimentation de l'espèce.

En plus de la composition de la nourriture du mouflon à manchettes, Hafidi (1996) a étudié ses préférences alimentaires. Dans la zone d'étude, les plantes les plus appréciées étaient par ordre de préférence : *Quercus rotundifolia* (feuilles et glands), *Fraxinus dimorpha*, *Plantago sp*, *Astragalus turolensis*, *Festuca sp*, *Stipa parviflora*, *Stipa lagascae*, *Rosa micrantha*, *Teucrium mideltense*, *Globularia naini*, *Artemisia mesatlantica*, *Juniperus oxycedrus* et *Thymus comosis*.



Photo : M. Kraus

Dans l'enclos de Tarmilate, le peuplement forestier est composé de : *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Olea europea* et *Fraxinus dimorpha* dans les fonds de vallon. La strate arbustive est représentée par : *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Juniperus phænicea*, *Phyllyrea angustifolia* et *Arbutus unedo*.

Le fait que les plantes ligneuses soient assez fortement représentées dans la nourriture des mouflons à manchettes les rapprocherait théoriquement des caprins. En effet, les chèvres préfèrent brouter des pousses et des feuilles d'arbres, à l'opposé des ovins ou des mouflons qui préfèrent, même dans un même endroit, une nourriture composée de plantes herbacées. Cependant, une partie importante des plantes ligneuses dans la nourriture des mouflons à manchettes peut s'expliquer par l'absence saisonnière de plantes herbacées pendant la période sèche.

Dans l'enclos de Tarmilate près de Oulmès, la végétation est assez variée et peut de ce fait offrir aux mouflons une grande variété de plantes. Le peuplement forestier est composé par : *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea*, *Olea europea* et *Fraxinus dimorpha* dans les fonds de vallon.

La strate arbustive est représentée par : *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus oleoides*, *Juniperus phoenicea*, *Phyllyrea angustifolia* et *Arbutus unedo*.

Au niveau de la strate herbacée, les espèces dominantes sont : *Asphodélus microcarpus*, *Eurgingea maritima*, *Daphne gnidium*, *Lavandula steckas*, *Daphne gnidium*, *Cistus salviifolius*, *Smilax aspera*, *Ammi visnaga*, *Erodium*, *Oxytropis*, *Bromus erectus*, *Malva sylvestris*, *Lavandula dentata*, *Mercurialis annua*, *Cirsium casabonae*, *Plantago coronopus*, *Rumex bucéphalorus*, *Calendula arvensis*, *Férula communis*, suivies par des espèces appartenant aux familles des *Apiaceae*, *Papillonaceae* et *Viciaceae*.

On a pu constater en général que si le tapis végétal était disponible, il était brouté d'une manière intensive. Cependant, l'offre d'une telle nourriture change suivant la saison et dépend de l'exploitation intensive des pâturages.

4.8- Ethologie de l'espèce, régime journalier et rythme du pâturage

Pour fonder la base du programme de conservation d'une espèce et éventuellement de son exploitation, il faut connaître sa biologie et son mode de vie. Or, en ce qui concerne l'éthologie du mouflon à manchettes, nous ne disposons que de données fragmentaires.

Alaoui (1985) a étudié les mouvements des mouflons à manchettes dans la réserve de Takerkort en bordure du parc national du Toubkal. Il a noté que durant toute l'année les mouflons avaient deux périodes d'activité : au lever du jour et en fin d'après-midi, périodes consacrées essentiellement à l'alimentation. Ce comportement est spécifique des réserves interdites au parcours où les populations bénéficient d'une certaine quiétude. Dans les zones ouvertes, lorsque les mouflons sont dérangés en journée par les troupeaux domestiques, ils quittent leurs pâturages et satisfont leurs besoins alimentaires durant la nuit. L'auteur a également noté qu'en haute montagne les

mouflons entreprennent des déplacements saisonniers. En hiver, ils quittent les sommets enneigés pour se réfugier sur les pentes exposées plein sud, plus chaudes. L'été, ils recherchent par contre les versants nord, plus frais et souvent pourvus de meilleurs pâturages. Les observations effectuées à Tarmilate confirment ces observations. Les mouflons ont deux périodes principales d'activité : une le matin et une autre avant la tombée de la nuit.

L'unité sociale de base des mouflons à manchettes est formée par un groupe composé d'un mâle, d'une ou deux femelles et leurs petits. Des groupes plus grands peuvent être formés entre sexes différents ou des bandes de mâles. Si plusieurs mâles nubles vivent dans un troupeau, une hiérarchie linéaire stable se forme entre eux. Celle-ci prend sa naissance dans des combats et des menaces consistant en une inclinaison de la tête, en faisant le gros dos, en léchage du museau et en émettant des sons graves. Le combat consiste soit en coups frontaux, soit en coups menés latéralement, les animaux étant en position parallèle. Des manifestations comparables ont été constatées même entre femelles, avec cependant une fréquence sensiblement moins élevée.

L'observation du comportement du mouflon à manchettes contribue non seulement à la connaissance de l'espèce telle quelle est, mais aussi à la clarification de sa position dans un système zoologique.

Les examens faits dans l'enclos d'Oulmès correspondent aux données de la littérature. Les activités des animaux ont été suivies pendant des cycles de 24 heures (la nuit à l'aide d'appareils nyctalope). L'évaluation des rythmes circadiens n'est pas incluse dans



L'unité sociale de base des mouflons à manchettes est formée par un groupe composé d'un mâle, d'une ou deux femelles et leurs petits.

ce rapport, parce qu'ils ont été fortement influencés par la période de prise de nourriture, fixée de manière indépendante (environ 16 heures). Du point de vue de leur biotope, les mouflons à manchettes ont brouté le plus souvent la partie centrale de l'enclos couverte par un maquis. Le second lieu le plus occupé était un pâturage. Le troisième lieu fréquenté était constitué par des mangeoires pleines de fourrage situées dans la partie basse de l'enclos.

Les versants couverts d'arbustes au-dessus des installations d'affouragement et les pentes latérales au point culminant ont été les moins exploités. Le soleil y jouait un rôle très important. Le matin, les mouflons à manchettes recherchaient les pentes ensoleillées, tandis que plus tard ils se mettaient à l'abri.

Compte tenu des observations effectuées, les activités propres des mouflons à manchettes ont été réparties de la manière suivante : les attaques, le comportement de confort, le comportement ludique, les signaux avertisseurs et la prise de nourriture.

Les attaques ont été répertoriées de la manière suivante :

- les combats des mâles par des coups frontaux des cornes (position frontale, puis cabrée, attaque en avant et en bas, la tête tournée partiellement à droite) ;
- la poussée réciproque des mâles par le cou et les épaules dans une position parallèle des deux combattants ;
- les coups latéraux des cornes menés en position parallèle, caudalo-capitale vers les aines et les organes génitaux ;
- les coups latéraux des cornes en position parallèle (même chez les femelles) ;
- le mouvement frontal de deux à trois béliers contre un mâle dominant ;
- la monte des mâles dominants sur les mâles soumis ;
- la monte sur les femelles en dehors de la période de rut (domination) ;
- la poursuite menaçante d'un individu plus faible ;
- les signes de coups latéraux et frontaux des cornes entre femelles ;

Le comportement de confort a été répertorié de la manière suivante :

- grattage au niveau épaule-flanc-fesse avec une corne ;
- léchage du poil à l'épaule (large écart des jambes) ;
- léchage et enlèvement du poil à l'avant du genou ;
- léchage et enlèvement du poil sur une partie arrière de la taille jusqu'au fessier (debout ou couché) ;
- le mouvement ;
- la baignade ;
- le bain de sable.

Le comportement ludique :

- la fuite du troupeau ;
- les signes de galop en cercle (les animaux juvéniles).

Le comportement avertisseur :

- acoustique : le sifflement (femelles, petits) ;
- la garde sur un endroit élevé (les mâles) ;
- la queue en trompette ;
- le mouvement latéral intensif de la queue.

En conclusion de cette analyse du comportement des mouflons à manchettes, on peut constater que la gamme de leurs manifestations est assez large et qu'elle est très importante pour le maintien de la structure sociale du troupeau et pour sa survie.

Les coups de cornes frontaux donnés sans élan entre mâles rapprochent les mouflons à manchettes des caprins et des bouquetins plutôt que des ovins. Les béliers des ovins sauvages (mouflons) et des ovins domestiques se mettent à courir l'un contre l'autre depuis une assez grande distance avant le coup frontal. La diminution de cette distance chez les mouflons à manchettes n'est pas due à une parenté d'évolution avec les caprins mais plutôt à une convergence écologique en raison de l'exploitation des habitats rocheux où manquent les endroits opportuns.

4.9- La nourriture supplémentaire

La nourriture supplémentaire consiste en une amélioration de la nourriture naturelle offerte par le milieu en période de pénurie (par exemple, la période de sécheresse ou, dans d'autres pays, l'hiver) ou dans le cas d'un élevage intensif du gibier, où le milieu naturel n'offre pas un pâturage suffisant. On entend également par nourriture supplémentaire l'apport au gibier d'une nourriture spéciale qui favorise par exemple la croissance d'un beau trophée (bois, cornes).

La nourriture supplémentaire doit être présentée en qualité et quantité suffisantes. Elle doit être apportée en temps opportun, dans les dispositifs et les endroits appropriés. Pour offrir cette nourriture supplémentaire, il faut connaître les besoins du gibier en ce qui concerne son type de nourriture. La quantité dépend de l'espèce et du nombre d'animaux ainsi que de la durée de l'alimentation. Il faut aussi connaître les éléments nutritifs présents, y compris leur capacité d'absorption lors de leur passage à travers le système digestif du gibier.

On distingue plusieurs types de nourriture :

La nourriture à volume

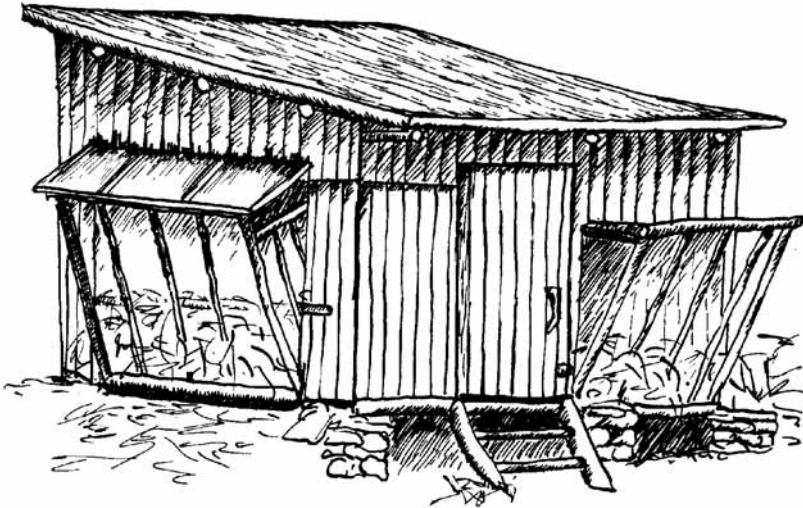
Elle a pour but d'enlever la sensation de faim et d'améliorer le passage de la nourriture au début de la digestion. Les meilleurs aliments sont les foin de trèfle, de luzerne et les mélanges de trèfle et d'herbe. Il faut éviter les foin acides, mouillés et moisis.

La nourriture d'été

Elle se compose de petites branches d'arbres, d'arbustes et de plantes appréciées par le gibier.

La nourriture à grains

Elle comprend les éléments les plus importants pour la constitution et l'apport d'énergie. Ce sont surtout des grains de blé, d'avoine, d'orge, de maïs, de légumineuses, de millet, de sarrasin, des grains des plantes à huile, de glands, etc.



Dessin : Z. Zitova

Cabane de stockage de la nourriture avec rateliers

La nourriture succulente

Elle représente la source de liquides et de jus nécessaires à la digestion. Ce sont les pommes de terre, les betteraves, les topinambours, les choux fourragers, les pommes, les poires, etc. En ce qui concerne la nourriture succulente préparée, il s'agit surtout de l'ensilage.

La nourriture minérale

C'est la nourriture complémentaire. On la rajoute dans la nourriture à grains pressée ou dans la nourriture à lécher pour le gibier. Cela assure la quantité souhaitable des éléments comme le sodium (Na), le phosphore (P) et le calcium (Ca).

L'eau

La présence d'eau dans l'enceinte est très importante pour le gibier. Elle devrait être accessible à tout moment et en quantité suffisante.

Les types de nourriture supplémentaire du mouflon à manchettes, le volume, la période de présentation et son influence sur la croissance des cornes devraient faire à l'avenir l'objet de recherche.



Mouflon en train de manger de la nourriture supplémentaire à base de grains