

Yves CHUNLEAU

MANUEL PRATIQUE D'ÉLEVAGE CAPRIN

POUR LA RIVE SUD DE LA MÉDITERRANÉE



AGENCE DE COOPÉRATION CULTURELLE ET TECHNIQUE
CONSEIL INTERNATIONAL DE LA LANGUE FRANÇAISE
PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE

Agence de coopération culturelle et technique

L'Agence de coopération culturelle et technique (ACCT), créée à Niamey en 1970, est l'unique organisation intergouvernementale de la Francophonie et le principal opérateur des conférences des chefs d'État et de gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français (Sommets francophones). L'Agence assure le secrétariat de toutes les instances de la Francophonie. Elle déploie son activité multilatérale dans les domaines de l'éducation et de la formation, de la culture et de la communication, de la coopération technique et du développement économique, de la coopération juridique et judiciaire. Elle mène diverses actions ponctuelles au titre de son Programme spécial de développement (PSD). outre son siège, situé à Paris, l'Agence dispose d'une École internationale à Bordeaux (France), d'un Bureau de liaison avec les organisations internationales à Genève (Suisse), d'un Bureau régional de l'Afrique de l'Ouest à Lomé (Togo), d'un Bureau régional de l'Afrique centrale à Libreville (Gabon) dont l'ouverture officielle est prévue le 1er janvier 1993, d'un Institut de l'énergie des pays ayant en commun l'usage du français (IÉPF) à Québec (Canada).

ÉTATS MEMBRES

Belgique, Bénin, Burkina Faso, Burundi, Canada, République Centrafricaine, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Djibouti, Dominique, France, Gabon, Guinée, Guinée Équatoriale, Haïti, Liban, Luxembourg, Madagascar, Mali, Ile Maurice, Monaco, Niger, Rwanda, Sénégal, Seychelles, Tchad, Togo, Tunisie, Vanuatu, Vietnam, Zaïre.

ÉTATS ASSOCIÉS : Cameroun, Égypte, Guinée-Bissau, Laos, Maroc, Mauritanie, Sainte-Lucie.

OBSERVATEURS : Bulgarie, Cambodge, Roumanie

GOVERNEMENTS PARTICIPANTS

Nouveau-Brunswick, Canada-Québec

Le Cap-Vert et la Suisse portent à 46 le nombre des pays et gouvernements participant aux conférences des chefs d'État et de gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français.

L'Agence dans le monde

Siège :

13, quai André-Citroën, 75015 Paris (France)
Téléphone : (33-1) 44 37 33 00
Télécopie : (33-1) 45 79 14 98,
télécopie : 201 916 F

Bureau de liaison de Genève :

14, avenue Joli-Mont, 1209 Genève (Suisse)
Téléphone : (41-22) 788 36 66
Télécopie : (41-22) 788 36 75

Bureau régional de l'Afrique de l'Ouest :

BP 7223, Lomé (Togo)
Téléphone : (228) 21 63 50
Télécopie : (228) 21 81 16, télécopie : 5024

Bureau régional de l'Afrique centrale:

Libreville (Gabon)
ouverture prévue le 1er janvier 1993

École internationale de Bordeaux :

43, rue Pierre-Noailles, 33405 Talence
Téléphone : (33) 56 37 50 59
Télécopie : (33) 56 04 42 01,
télécopie : 571 741 F

Institut de l'énergie des pays ayant en commun l'usage du français :

56, rue Saint-Pierre, Québec,
(Canada) G 1K 4A1
Téléphone : (1-418) 692 57 27
Télécopie : (1-418) 692 56 44,
télécopie : 0513024 F

TECHNIQUES VIVANTES

Collection publiée par l'Agence de Coopération Culturelle et Technique
avec la collaboration du Conseil International de la Langue Française

Manuel pratique d'élevage caprin

pour la rive sud de la méditerranée

Yves CHUNLEAU



Les opinions exprimées ainsi que les orthographes des noms propres et les limites territoriales figurant dans le présent document n'engagent que les auteurs et nullement la responsabilité de l'éditeur.

PHOTO DE COUVERTURE :

Tétouane (Maroc), présentation d'une chèvre d'origine espagnole (roumi)

© Yves CHUNLEAU
© L'UCARDEC

© Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT)
© Conseil international de la langue française (CILF, IRIS) - 1995
ISBN : 2-85319-263-6
Prix : 150 FF



MANUEL PRATIQUE D'ELEVAGE CAPRIN POUR LA RIVE SUD DE LA MEDITERRANEE

par Yves CHUNLEAU

Maquette et illustration
Catherine BERTHELOT-CHUNLEAU

Aucune action technique, si modeste soit-elle, ne peut ni s'abstraire du cadre socio-économique où elle s'inscrit, ni se passer d'une étude approfondie de la stratégie et des motivations de l'éleveur ou des éleveurs chez qui elle s'applique.

Alain BOURBOUZE, I.A.M Montpellier

UCARDEC



La réalisation de cet ouvrage a été soutenue par le Ministère français des Affaires Etrangères, Direction de la Coopération Scientifique et Technique.

Remerciements

Je remercie toutes les personnes qui ont participé à la relecture de cet ouvrage et m'ont apporté leurs conseils, en particulier M. Pierre MORAND-FEHR, directeur de recherches à l'INRA, Paris et :

Mme Caroline BERINSTAIN-BAILLY, directrice-adjointe de l'UCARDEC,
M. Alain BOURBOUZE, professeur à l'Institut Agronomique Méditerranéen, Montpellier,
M. Christophe CHARTIER, vétérinaire à la Station Régionale de Pathologie Caprine de Niort,
M. Philippe CHEMINEAU, ingénieur de recherches à l'INRA, Tours-Nouzilly,
M. André LAPEYRONIE, agrostologue,
M. Abderrahmane OUTMANI, ingénieur à l'Association Nationale Ovine et Caprine, Rabat,
M. François PREVOST, pastoraliste,
M. Jacques RIVIERE,
M. Roberto RUBINO, directeur de l'Istituto Sperimentale per la Zootecnia, Potenza,
M. Gilbert TOUSSAINT.

Je remercie également mes collègues Egyptiens et Marocains qui m'ont apporté leur expérience et leur amitié.

UCARDEC, 1994.
149, rue de Bercy
75595 PARIS Cedex 12 (France)



Table des matières

Préface.....	5
Avant propos.....	6
1 L'ANIMAL	9
<i>Conformation - Aplombs - Mamelle - Dentition - Taille des onglons - Identification - Manipulation - Contention - Races</i>	
2 LE LOGEMENT	25
<i>Conception - Normes techniques - Réalisation - Equipements - Bouc - Salles de traite - Plans types</i>	
3 L'ALIMENTATION.....	41
<i>Besoins - Comportement alimentaire - Conduite - Ressources fourragères - Apports alimentaires - Evaluation de l'état corporel</i>	
4 LA REPRODUCTION	65
<i>Objectifs et préparation - Cycles - Saillie - Synchronisation et Insémination Artificielle - Mise bas - Castration - Amélioration du troupeau</i>	
5 L'ELEVAGE DES JEUNES	87
<i>Logement - Equipements - Soins - Croissance</i>	
6 L'HYGIENE - LA SANTE.....	99
<i>L'animal et son milieu - La visite d'élevage</i>	
7 LES PRODUITS	109
<i>Le lait et la traite - Le lait et ses dérivés - La viande, la peau, les poils</i>	
BIBLIOGRAPHIE.....	119



Il est sûr que la rive Sud de la Méditerranée souffre cruellement d'outils de développement bien adaptés au milieu mais qui, en termes simples, permettent un transfert de technologie dans de bonnes conditions.

C'est ce qu'a voulu entreprendre Monsieur Yves CHUNLEAU, expert caprin, qui a passé de nombreuses années en Egypte et au Maghreb dans le secteur de l'élevage de chèvres. C'est une excellente idée d'avoir voulu mettre son expérience au service des responsables du développement de ces pays et des techniciens en petits ruminants. En effet, combien de fois par le passé des efforts remarquables n'ont pas pu se pérenniser parce que les acteurs du développement sur le terrain ne disposaient d'aucune trace écrite de ce qui avait pourtant été acquis pour être appliqué au niveau du développement.

Bien sûr, le sujet est difficile. L'élevage caprin n'a pas encore retenu l'attention qu'il méritait dans ces pays. Les éleveurs caprins ont encore du chemin à faire pour que cet élevage devienne une source de revenus intéressants.

Le livre de Monsieur CHUNLEAU se situe dans cette perspective à long terme. Il a eu le mérite de montrer qu'il faut être très exigeant pour réussir en élevage caprin, qu'il faut persévérer mais surtout ne pas appliquer bêtement des recettes. Certains pourront lui reprocher mais je pense qu'ils auraient tort.

En tout cas, je souhaite fortement que ce livre permette aux éleveurs du Sud de la Méditerranée de bénéficier de techniques et de conseils qui les fassent progresser et qu'ainsi l'élevage caprin retrouve la place qu'il mérite dans ces pays. Or cela ne pourra se concrétiser que par la diffusion des techniques rationnelles d'élevage, et en particulier celles qui sont clairement décrites dans ce livre.

P. MORAND-FEHR
Directeur de recherches à l'INRA



Pourquoi un manuel d'élevage caprin ?

L'élevage caprin a souffert, dans un passé récent, d'une image dévalorisée. De ce fait, le développement de ce secteur en a été retardé.

Cependant, l'attention portée aujourd'hui à l'élevage caprin prouve que ceci est en train de changer.

Le rôle économique et social joué par l'élevage caprin est de plus en plus pris en compte.

Il faut rappeler ici que les caprins représentent, dans bien des régions du bassin méditerranéen, les plus difficiles, une source importante de protéines animales (principalement par la viande), les produits caprins étant le plus souvent autoconsommés ou commercialisés sur place. Cependant, il existe de réelles opportunités de débouchés du lait et des produits laitiers (fromage, lait fermentés) à plus grande échelle, dans les centres urbains. Souhaitant mieux valoriser leurs troupeaux caprins, ici et là, les éleveurs se regroupent en association animées par des techniciens qui abordent avec eux tous les aspects de l'élevage.

Les pouvoirs public des différents pays du sud de la Méditerranée ont encouragé de telles initiatives et sont souvent à l'origine de programmes de développement de la filière lait de chèvre (de la production à la mise en marché des produits). Certains privés se lancent également dans la production et la transformation du lait.

Pour accompagner ce développement naissant, il nous a semblé utile de rédiger ce manuel *pratique* d'élevage caprin, conçu dans une optique "production laitière".



A qui s'adresse ce manuel ?

Ce manuel s'adresse d'abord aux techniciens-animateurs chargés de la vulgarisation.

Quel sens donnons-nous au mot vulgarisation? Beaucoup de définitions ont été proposées. En simplifiant, nous retiendrons qu'il s'agit de *la diffusion d'innovations techniques, dans un cadre éducatif, visant à accroître la productivité, le revenu, à améliorer le niveau de vie.*

Dans cette définition, un peu restrictive, l'agriculteur est dans la situation de récepteur de l'innovation. Or, l'expérience montre qu'une innovation a d'autant plus de chances d'être adoptée qu'elle répond à une demande de l'agriculteur et que celui-ci a été associé au processus de discussion voire d'expérimentation.

Cela signifie aussi que la vulgarisation s'inscrit dans un milieu donné : ce qui est souhaitable ici ne l'est pas forcément là.

Une phase d'analyse-diagnostic, à laquelle les éleveurs sont associés, nous semble un préalable à la mise en oeuvre des programmes de vulgarisation. Cette phase à une autre fonction, elle permet la sensibilisation et la mobilisation des éleveurs.

Les techniciens ont un rôle essentiel à jouer : ils sont à l'écoute des éleveurs et, durant la préparation des programmes, ils assurent l'interface avec l'enca-drement (administration, recherche). Ils font remonter l'information pour permettre l'ajustement du message technique.

Le processus éducatif, dont nous parlons plus haut, s'adresse autant aux techniciens qu'aux éleveurs, et c'est en pensant à eux que nous avons réalisé ce manuel.

Yves Chunleau



1. L'ANIMAL

OBSERVER LES ANIMAUX DU TROUPEAU

En matière d'élevage, l'observation est une donnée essentielle.

De l'observation de ses animaux, l'éleveur tire des informations qui, au jour le jour, lui permettent de prendre des décisions qui engagent, à court, moyen et long terme, le devenir du troupeau.

Dans ce chapitre il sera question de l'examen :

- de la conformation générale
- des aplombs
- de la mamelle
- de la dentition

Nous aborderons également la manipulation et la contention de la chèvre car les interventions dans le troupeau imposent, compte tenu de la sensibilité de l'animal au stress, des méthodes appropriées.



Tétouan (Maroc), présentation d'une chèvre d'origine espagnole (roumi).



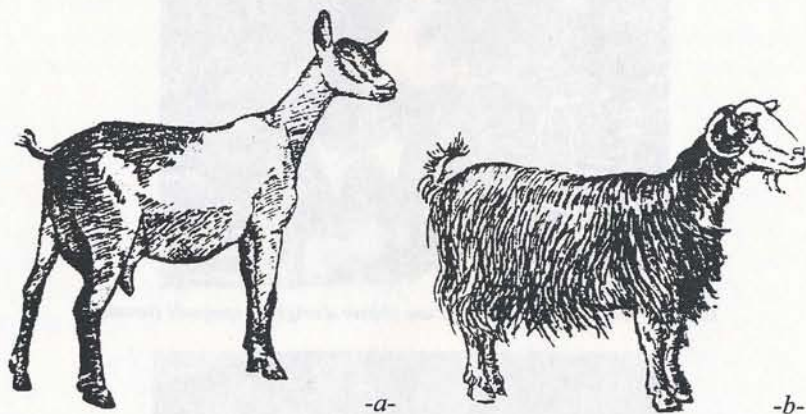
Chèvres sur parcours de montagne. Région du Rif (Maroc).



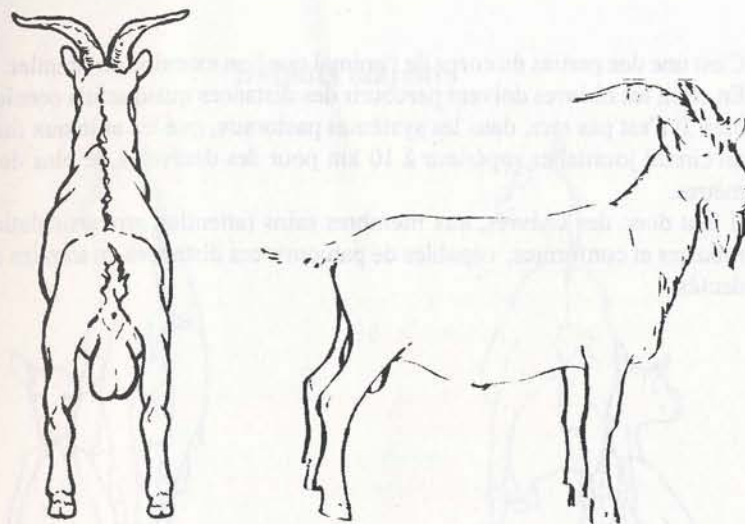
La conformation s'apprécie en fonction de la race de la chèvre.
 Une "Alpine", une "Murciana", une "Damascus" ou une "Saanen" sera jugée selon le type, le standard de la race (voir description pages 22-23).

Cependant, il y a des caractères généraux, applicables à l'ensemble des races, qu'il faut rechercher:

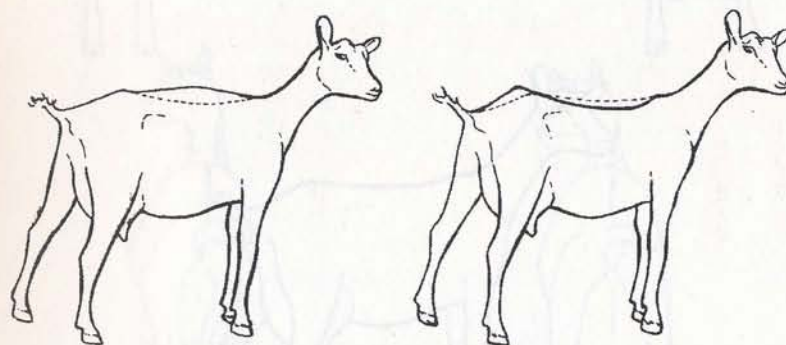
- un développement conforme au standard de la race (format)
- une ligne de dos horizontale
- un bassin peu incliné, large
- des membres solides aux articulations saines
- des aplombs corrects
- une mamelle bien attachée et bien développée
- une bonne capacité thoracique



Chèvre Alpine (a) et chèvre locale (b) bien conformées



Bonne conformation d'un bouc Alpin: le dos est horizontal, large, le bassin n'est pas trop incliné, les aplombs sont droits, sans défauts.



Mauvaises conformations

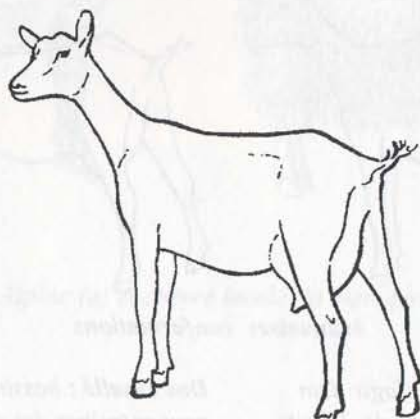
Dos carpé : il peut s'agir d'un animal qui a souffert de déficits alimentaires durant sa croissance.

Dos ensellé : bassin incliné (qui peut entraîner des difficultés de mise-bas).



C'est une des parties du corps de l'animal que l'on examine en premier. En effet, les chèvres doivent parcourir des distances quelquefois considérables. Il n'est pas rare, dans les systèmes pastoraux, que les animaux fassent un circuit journalier supérieur à 10 km pour des dénivelés de plus de 500 mètres.

Il faut donc des chèvres, aux membres sains (attention aux articulations), robustes et conformes, capables de parcourir ces distances en terrains accidentés.



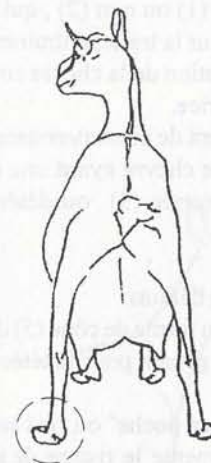
Bons aplombs



Défauts majeurs



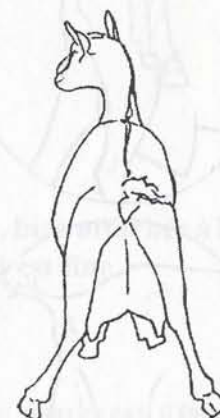
1- serrés



2- écrasés sur pâturons



3- en x



4- panards



1. L'ANIMAL

MAMELLE

Il convient d'être particulièrement attentif lors de l'examen de la mamelle.

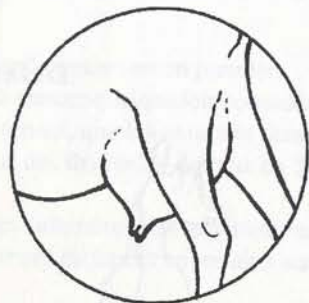
Les trayons supplémentaires, fonctionnels (1) ou non (2), qui sont gênants pour la traite, entraînent la non qualification de la chèvre comme reproductrice.

On évitera de conserver dans le troupeau une chèvre ayant une mamelle étroite, serrée (3) ou déséquilibrée (4).

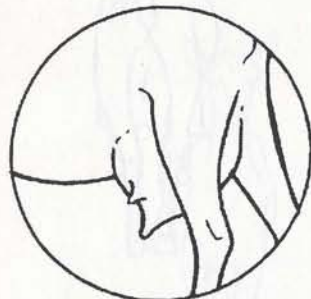
D'autres défauts:

- le pis en forme de cône (5) difficile à traire et gênant pour la tétée des jeunes.

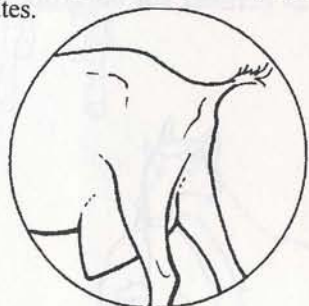
- le pis "en poche" ou "pis sarde" (6), qui augmente le risque de rétention de lait et, par conséquent, les mammites.



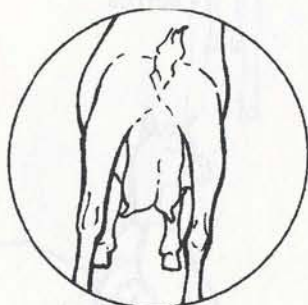
1



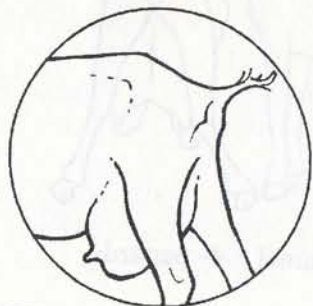
2



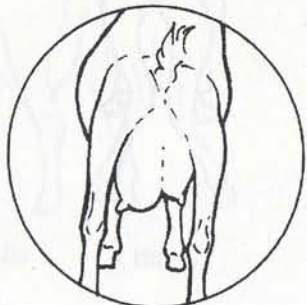
5



3



6

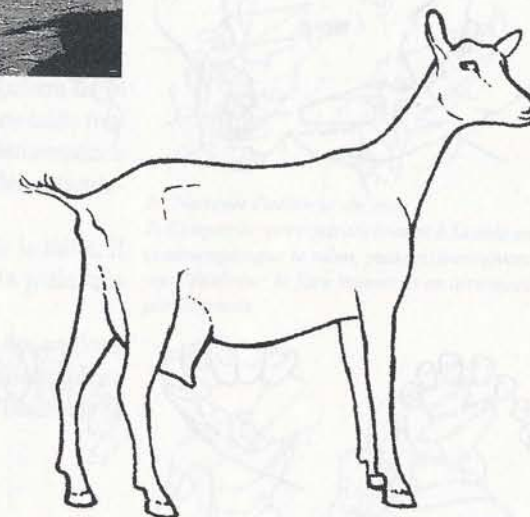


4



1. L'ANIMAL

MAMELLE



Bonne conformation :

La mamelle doit être large, profonde, bien attachée à l'avant et à l'arrière; elle est souple, la peau est fine.

Important :

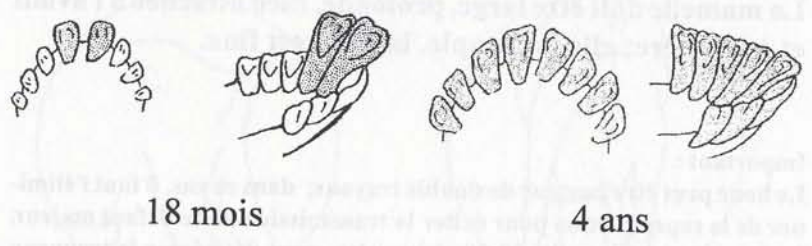
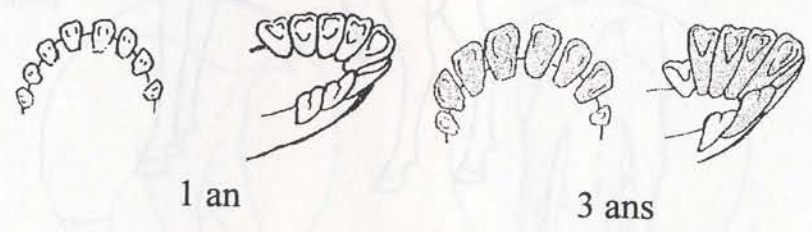
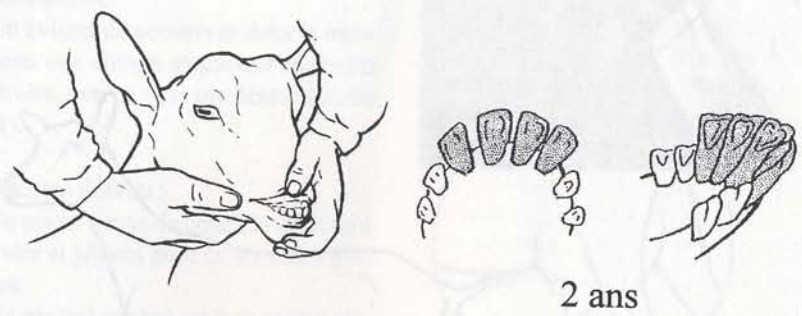
Le bouc peut être porteur de double trayons; dans ce cas, il faut l'éliminer de la reproduction pour éviter la transmission de ce défaut majeur. Le bouc, qui peut saillir 20-30 chèvres/an, peut détériorer le troupeau très rapidement.



1. L'ANIMAL

DENTITION

L'examen de la dentition donne des indications sur l'âge de l'animal, à quelques mois près selon la précocité et le régime alimentaire.



1. L'ANIMAL

TAILLE DES ONGLONS

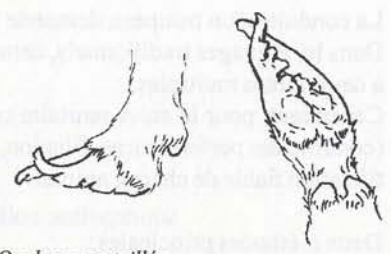


Les onglons des caprins doivent être régulièrement taillés. Cette taille permet de conserver de bons aplombs.

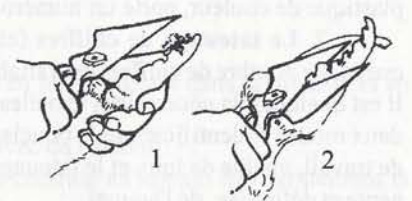
Elle évite les inflammations, les abcès qui peuvent être causés par la rétention de matières. On surveillera particulièrement les animaux conduits en stabulation permanente. Cependant on observe, sur des animaux conduits sur parcours, une usure irrégulière de la corne ; il faut alors faire une taille rectificative pour éviter des déformations invalidantes du pied et des articulations.

En cas de blessure lors de la taille, il convient de désinfecter la plaie très soigneusement.

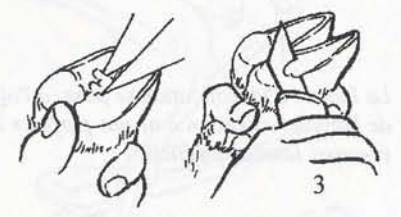
Un animal, handicapé par des onglons déformés, aura des difficultés pour se nourrir : il s'ensuivra une baisse de la production.



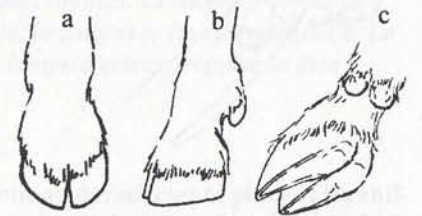
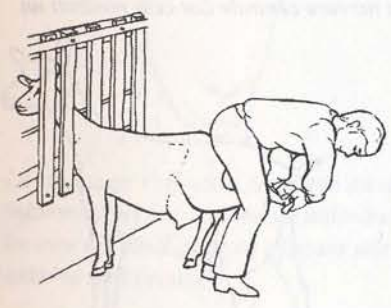
Onglons non taillés



- 1- Nettoyer l'intérieur du pied
- 2- Couper la corne parallèlement à la sole en commençant par le talon, puis en poursuivant par l'extérieur, la face interne et en terminant par la pointe.



3- Finition



4- Les pieds parés vus de face, (a) de profil, (b) et de dessous (c).

En procédant tel que ci-dessus, l'animal est calme et le travail moins pénible. Si l'on ne dispose pas de cornadis, on attachera (court) la chèvre à un piquet.



1. L'ANIMAL

IDENTIFICATION

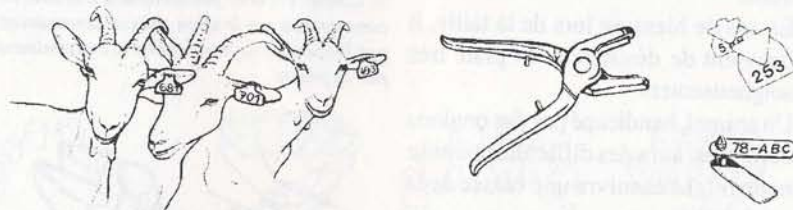
La conduite d'un troupeau demande une bonne identification des animaux. Dans les élevages traditionnels, cette identification se heurte à des tabous et à des craintes multiples.

Cependant, pour le suivi sanitaire comme pour l'amélioration du troupeau (contrôle des performances, filiation, ...) il est indispensable d'avoir une identification fiable de chaque animal.

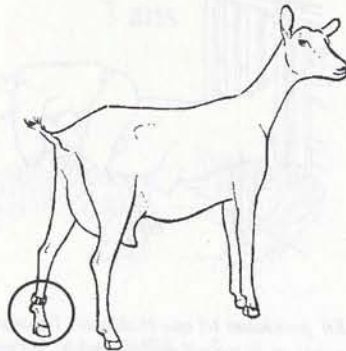
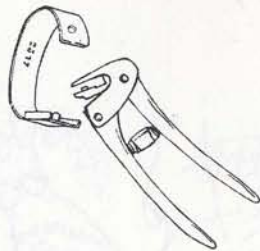
Deux méthodes principales:

1. **Le bouclage**, à l'oreille ou à la patte. La boucle, en métal ou en plastique de couleur, porte un numéro.

2. **Le tatouage** de chiffres (et/ou de lettres), à l'oreille ou sous la queue. Le nombre de chiffres est variable selon la réglementation en vigueur. Il est quelquefois nécessaire (femelles reproductrices) de faire coexister les deux modes d'identification; le bouclage étant considéré comme un numéro de travail, visible de loin, et le tatouage comme la "carte d'identité", permanente et définitive, de l'animal.



La boucle d'identification se pose, à l'aide d'une pince, en perforant le cartilage de l'oreille. Attention à ne pas perforer la nervure centrale car cela rendrait un éventuel tatouage difficile.



La boucle à la patte est très commode pour la lecture en salle de traite (contrôle laitier par exemple).



1. L'ANIMAL

IDENTIFICATION

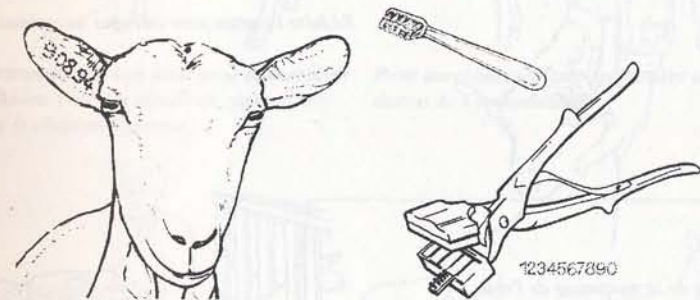
Le tatouage

Matériel nécessaire:

- une pince à tatouer
- de l'encre spéciale tatouage
- 2 jeux de chiffres
- 1 récipient contenant une solution antiseptique
- une petite brosse

Pratique du tatouage

1. Désinfecter la pince et les chiffres en les plongeant dans la solution et en les brossant.
2. Désinfecter et dégraisser l'oreille avec de l'alcool.
3. Perforer le cartilage de la nervure centrale en serrant très fermement la pince à tatouer.
4. Etaler l'encre sur la face interne de l'oreille.
5. Frictionner l'oreille sur la face interne avec le pouce pour assurer la pénétration de l'encre.



Le tatouage s'effectue dans une ou deux oreilles. Le numéro donne des informations sur l'année de naissance, le rang et le lieu de naissance. La lecture est améliorée en plaçant une lampe électrique contre la face externe de l'oreille.

Important:

Avant de tatouer un autre animal, désinfecter la pince et les chiffres. Utiliser, en alternant, un jeu de chiffres puis l'autre. Les chiffres non utilisés trempent dans la solution antiseptique.



1. L'ANIMAL

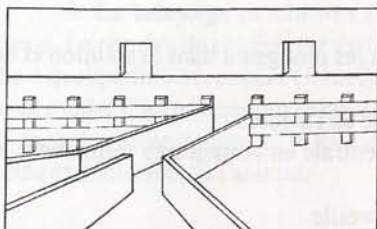
MANIPULATION-CONTENTION

La conduite d'un troupeau impose, chaque jour, de multiples manipulations d'animaux.

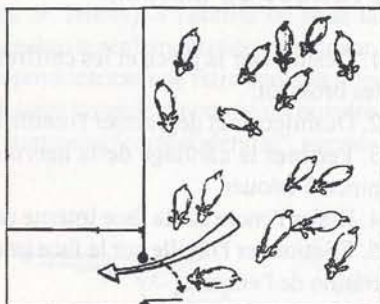
Il faut traire, examiner, traiter, soigner, trier, etc.

Pour le faire dans de bonnes conditions, pour l'éleveur et pour l'animal, il est nécessaire de respecter quelques règles simples que nous avons illustrées et commentées dans ces pages.

Les chèvres sont sensibles au stress et il faut donc tout faire pour l'éviter.



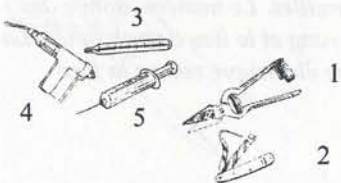
Couloir bidirectionnel pour trier les animaux.



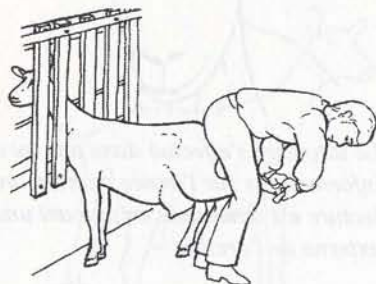
Réduire l'espace pour attraper un animal.



Examen de la muqueuse de l'oeil.



1- cisaille à onglons; 2- couteau; 3- thermomètre ;4- pistolet doseur; 5- seringue.



Au cornadis, la taille des onglons s'effectue confortablement et sans stress pour la chèvre.

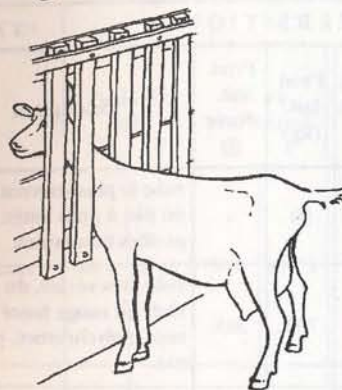


1. L'ANIMAL

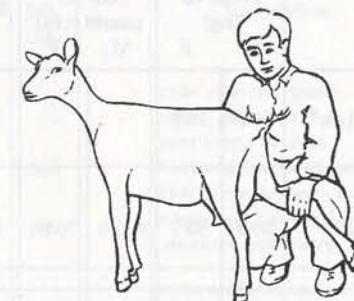
MANIPULATION - CONTENTION (suite)



Maintenir une chèvre sans la stresser.



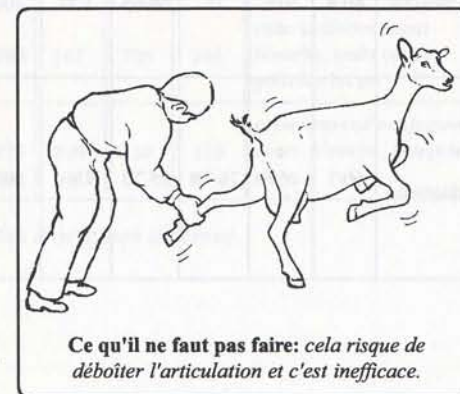
Le cornadis: un bon outil pour immobiliser la chèvre. (voir les détails de construction dans le chapitre logement)



Pour immobiliser: tenir fermement au dessus de l'articulation.



Une bonne méthode pour maintenir un bouc.



Ce qu'il ne faut pas faire: cela risque de déboîter l'articulation et c'est inefficace.



1. L'ANIMAL

RACES

Le tableau ci-dessous reproduit les caractéristiques de quelques unes des races de caprins présentes dans la région sud-méditerranéenne, qu'elles soient autochtones ou importées (le plus souvent de la rive nord de la Méditerranée). La "race locale" est une population, par définition hétérogène, qui présente cependant des caractéristiques communes, malgré l'étendue de la zone qui nous occupe.

RACES	CARACTERISTIQUES							
	Poids vif (kg)		Ht. au garrot (cm)		Proli- ficité %	Prod lait. (kg)	Prod. lait. durée (j)	Description
	M	F	M	F				
"Locale"	30/5	18/3	-	-	100	50	-	robe le plus souvent noire, ou pie, à poils longs, oreilles tombantes.
Alpine	80/1	50/7	90/10	70/80	185	700	305	robe très variée, du rouge clair au rouge foncé ou noir, polychromes, poil ras.
Anglo-Nubiennne	70	60/6	75/10	-	-	350	300	robe variée, poils ras, oreilles pendantes.
Damascus	60/8	40/6	75	58/65	170	400	240	robe rousse ou brune, poils longs, Tête au profil convexe, oreilles pendantes (25/35 cm de long), pampilles.
Malaguena	60/7	45/6	76/78	55/70	180	500	-	robe blonde, blanc jaunâtre, quelquefois rouge sombre, poils longs sur les postérieurs, oreilles horizontales ou dirigées vers le haut et l'avant, pampilles.

(suite page suivante)



1. L'ANIMAL

RACES

Attention :

Les races laitières originaires du nord de la méditerranée, forment productrices, exigent, pour exprimer pleinement leur potentiel de production, un environnement favorable bien maîtrisé.

(suite)

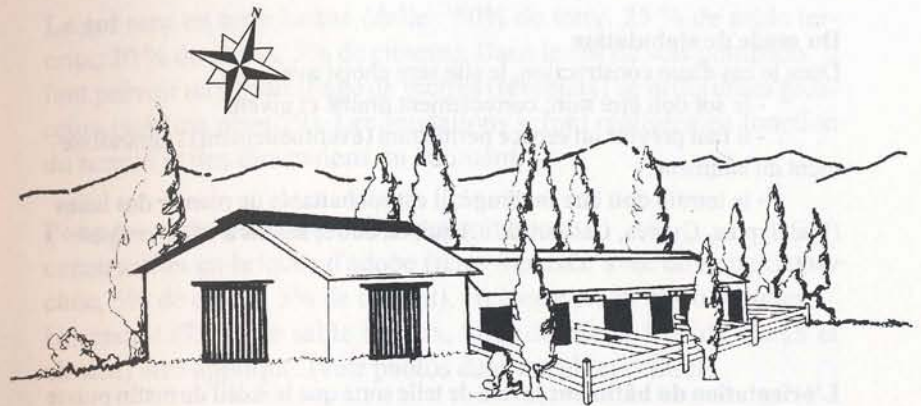
RACES	CARACTERISTIQUES							
	Poids vif (kg)		Ht. au garrot (cm)		Proli- ficité %	Prod lait. (kg)	Prod. lait. durée (j)	Description
	M	F	M	F				
Maltaise	34/4	28/3	75/80	65/70	180	360	-	robe souvent rousse, noire, grise, pie. Les poils sont longs, oreilles horizontales, pendantes (14/15 cm de long), les cornes sont généralement absentes, pampilles.
Murciana-Granadina	55/8	40/6	72/82	76/75	200	500	-	robe uniforme noire ou acajou, poil court, oreilles droites ou légèrement inclinées, généralement sans cornes, les mâles ont une barbiche, pampilles.
Saanen	80/1	50/9	75/90	74/85	185	700	305	robe uniformément blanche, poils courts, poitrine large.
Sahélienne	25/3	25/3	80/85	70/75	200	120	120	robe souvent conjuguée noire, blanche, rouge ou grise.

Source : compilation de données d'origines diverses



2. LE LOGEMENT

CONCEPTION



Le bâtiment où les chèvres seront logées sera construit (ou aménagé s'il s'agit d'un bâtiment existant*) et équipé en fonction :

Des objectifs de production

- lait
- lait et transformation (fromage, beurre)
- viande

Des conditions d'environnement

- températures
- régime des pluies
- vents dominants

Du système d'exploitation

- intensif
- extensif

**Il ne faut pas négliger les possibilités de reconversion d'anciens poulaillers, d'étables à bovins, en chèvreries. Rappelons ici que la décision de construire ou d'équiper un bâtiment doit être raisonnée en fonction de la rentabilité attendue du projet de l'éleveur.*



2. LE LOGEMENT

CONCEPTION

Du mode de stabulation

Dans le cas d'une construction, le site sera choisi avec soin :

- le sol doit être sain; correctement drainé et nivelé.
- il faut prévoir un espace permettant (éventuellement) l'agrandissement du bâtiment.
- le terrain doit être ombragé; il est souhaitable de planter des haies (Eucalyptus, Cyprès, Casuarina, ...) qui, en outre, seront d'utiles coupe-vent.

L'**orientation du bâtiment** se fera de telle sorte que le soleil du matin puisse y pénétrer : nous savons le rôle positif qu'il joue, en séchant le sol, sur la salubrité.

Pour la **production laitière**, le bâtiment comprendra des équipements adaptés tels que:

- un cornadis (plans pages 31-32) pour la distribution individualisée des concentrés, des fourrages et pour les soins.
- des abreuvoirs à niveau constant (plan page 34) seuls susceptibles de procurer aux animaux une eau propre en permanence.
- une salle de traite (plans pages 36-37), qui rend possible la récolte du lait dans de bonnes conditions d'hygiène, que la traite se fasse manuellement ou mécaniquement.
- une laiterie et le cas échéant une fromagerie (plans page 116).

Si l'objectif d'élevage est la **production de viande**, les équipements peuvent être beaucoup plus sommaires. Cependant, un cornadis, de type libre service par exemple (plan pages 31-32), est un équipement utile (distribution d'aliment les jours de mauvais temps). La décision est essentiellement d'ordre économique.



2. LE LOGEMENT

CONCEPTION

Le sol sera en terre battue (dalle : 50% de terre, 25 % de sable terreux, 20 % de chaux, 5% de ciment). Dans le cas de sols compacts, il faut prévoir un appareillage de pierres (remblais) de différentes grosseurs (schéma page 29). Les fondations seront réalisées en fonction du terrain et des dimensions du bâtiment.

Pour les murs voici les meilleures solutions :

construction en briques d'adobe (terre malaxée avec de la paille hachée, 5% de chaux, 5% de ciment), en pierre ou en briques cuites.

Un enduit (75 % de sable terreux, 20% de sable, 5 % de chaux et ciment) sera appliqué. (voir photos dans le cahier central)

Pour la **toiture** on respectera les usages locaux (toit plat ou à une ou deux pentes). Cependant, certains matériaux, couramment employés (tôles métalliques ou en fibrociment), provoquent, dès que la température extérieure s'élève, un "effet de four" préjudiciable aux animaux qui doit être corrigé par l'isolation de la toiture et la ventilation (voir page suivante).

Important

Il faut privilégier l'utilisation des matériaux locaux, pour des raisons économiques, mais aussi parce qu'ils sont bien adaptés aux conditions du milieu.

La construction de ces bâtiments par les éleveurs, éventuellement assistés par un technicien, doit être encouragée. La mobilisation de la main d'oeuvre familiale et l'entraide, permettent de réduire sensiblement le coût du logement.



2. LE LOGEMENT

NORMES TECHNIQUES

SURFACE PAR ANIMAL	
Chèvre en stabulation entravée	0,50 m ²
Chèvre en stabulation libre	1,50 m ²
Chèvre logée (y compris les couloirs d'alimentation de 3m de large)	2,50 m ²
Chevreau avant sevrage	0,30 m ²
AUGE et CORNADIS	
Longueur d'auge par chèvre	0,40 m
Nombre de chèvres /m au cornadis	2,5
LARGEUR DES COULOIRS	
Surveillance (passage d'homme)	0,70 m
Alimentation (brouette)	1,5 m
Alimentation (tracteur et remorque)	3 m

Ces normes concernent les élevages en production laitière : elle constituent un optimum. Elles peuvent être adaptées en fonction de l'environnement et des objectifs de production (cf. page précédente). Attention cependant à ne pas sous estimer les problèmes liés à un logement inadapté (voir chapitre 6, page 99).

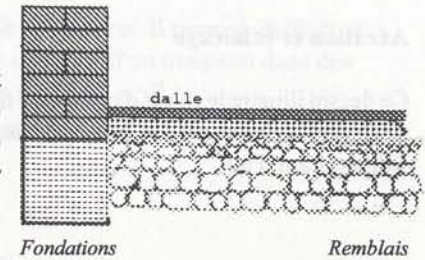


2. LE LOGEMENT

REALISATION

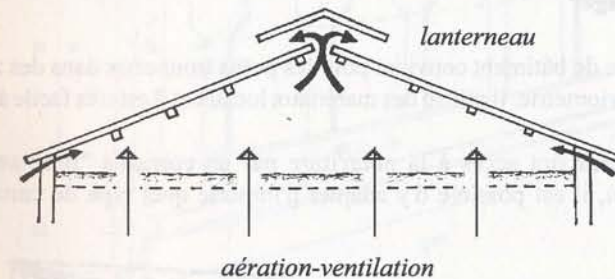
Les fondations, le sol et les murs

Le schéma ci-contre montre comment assurer un bon drainage (dalle perméable posée sur un sol de remblais) et une bonne isolation (mur en briques d'adobe).

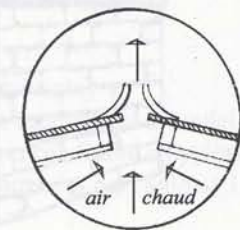


Isolation et ventilation de la toiture

Le faux plafond (schéma ci-dessous) est une bonne solution qui permet, lorsque le toit est couvert de métal ou de fibrociment, d'abaisser la température du local. Dans cet exemple on dépose un mélange de paille et de terre sur des nattes tendues sur des liteaux (perches d'Eucalyptus par exemple). Compte tenu du poids de ce mélange, il faut placer les liteaux suffisamment rapprochés.



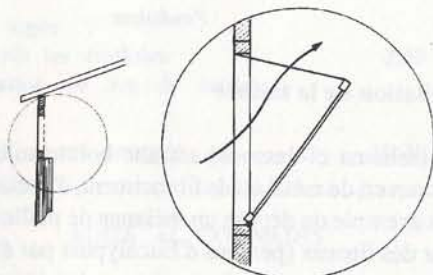
Le dessin ci-contre représente un détail du faîtage du toit. Ce système, sans lanterneau, facilite la ventilation statique (montée naturelle de l'air chaud et évacuation grâce à "l'effet cheminée").





Aération et éclairage

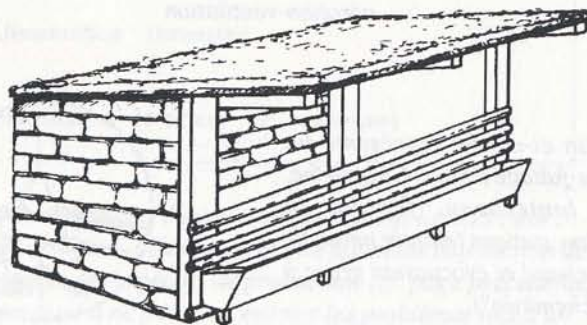
Ce dessin illustre le mode d'ouverture des fenêtres. Ce système évite que l'air ne tombe directement sur les animaux. On obtient ainsi une bonne aération sans courant d'air.



Un abri léger

Ce modèle de bâtiment convient pour les petits troupeaux dans des zones à faible pluviométrie. Il utilise des matériaux locaux et il est très facile à mettre en oeuvre.

Les animaux ont accès à la nourriture par un cornadis "libre service". Cependant, il est possible d'y adapter n'importe quel type de cornadis et d'auge.

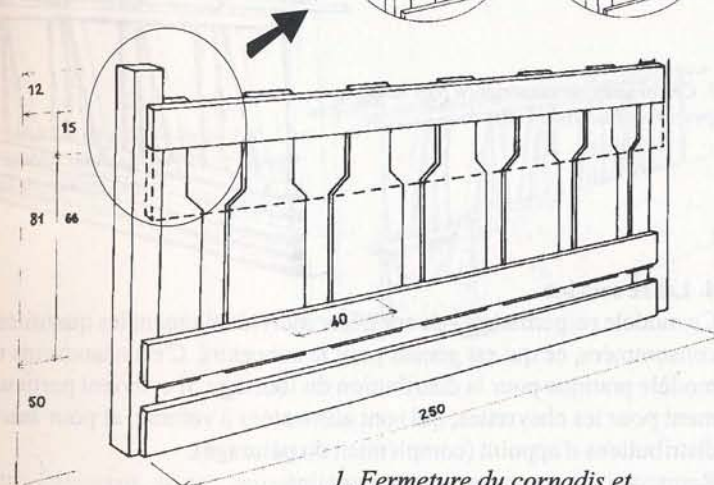
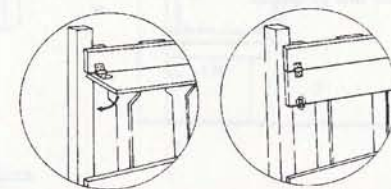


Le **cornadis bloquant** est un outil de contention. Il permet d'effectuer toutes les opérations nécessaires à la conduite d'un troupeau dans des conditions optimales de confort et de sécurité.

Nous présentons trois types de cornadis :

1. Blocage collectif

Le verrou de blocage de la planche rabattable peut aussi être disposé au centre de la planche



1. Fermeture du cornadis et blocage des chèvres

2. & 3. Blocage collectif et individuel (page suivante)

Dans une chèvrerie, le cornadis bloquant est un équipement essentiel pour alimenter des chèvres laitières dans les meilleures conditions d'hygiène possibles tout en contrôlant les quantités consommées par l'animal. Il est indispensable en salle de traite.

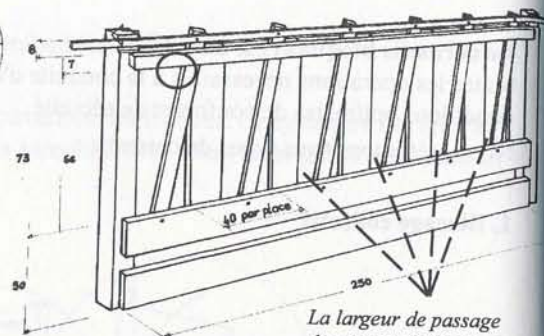


2. LE LOGEMENT

EQUIPEMENTS : LES CORNADIS

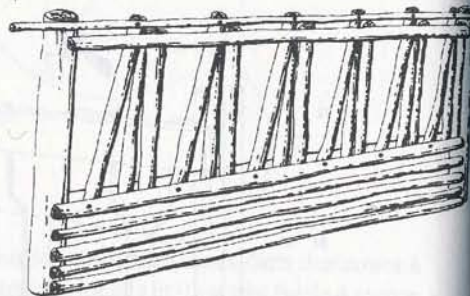


2. Ce système permet d'individualiser le blocage des chèvres (en remplaçant l'axe de la barre mobile supérieure par une goupille).



La largeur de passage du cou est de 9 à 12 cm (selon le type d'animal).

3. Ce cornadis est construit en bois rond (perches d'Eucalyptus, etc...).



4. Libre service

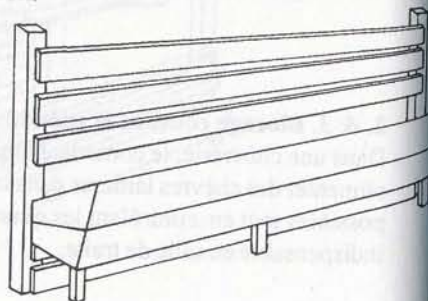
Ce modèle ne permet pas de contrôler individuellement les quantités consommées, ce qui est gênant pour le concentré. C'est néanmoins un modèle pratique pour la distribution du fourrage. Il convient particulièrement pour les chevrettes, qui sont alimentées à volonté, et pour les distributions d'appoint (complément du pâturage).

Remarque: il ne permet pas la contention.

4. Cornadis libre service avec auge (130x250)

Passage de tête réglable en hauteur (planche boulonnée):

- chevrettes: 11/16 cm
- adultes: 20/25 cm



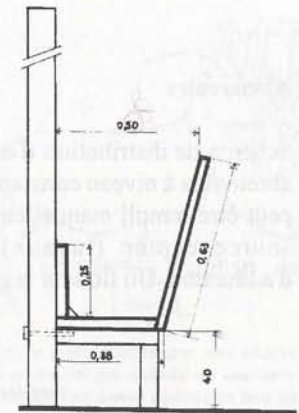
2. LE LOGEMENT

EQUIPEMENTS

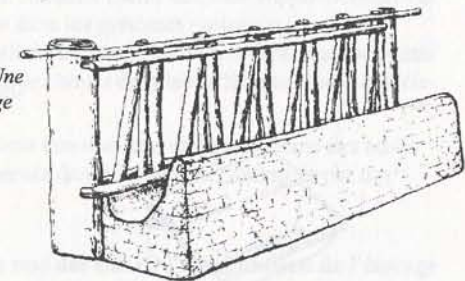
Auges, abreuvoirs et barrières mobiles

Auge

Ce modèle d'auge s'adapte sur tous les types de cornadis. Sa profondeur évite le gaspillage.



Auge en terre et cornadis en bois rond. Une planche mobile, disposée au bout de l'auge permet un nettoyage facile.



Barrières

Dans un bâtiment, il est souvent nécessaire de séparer un ou plusieurs animaux. Les claies (barrières) mobiles sont pratiques, efficaces et faciles à installer.

Avec ce type de claie, il est facile de réaliser un parc de tri mobile.

Dimensions: longueur 2m, hauteur 1,25m, espacement des barreaux 0,15 à 0,25.



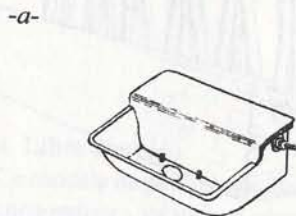
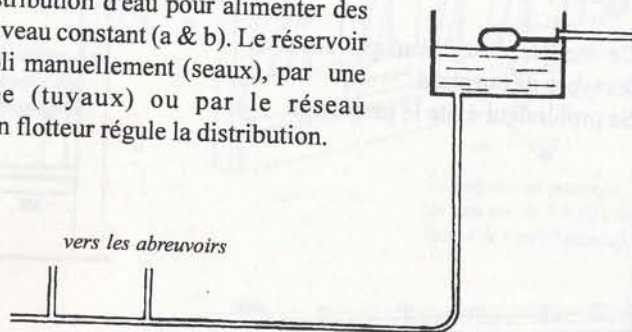


2. LE LOGEMENT

EQUIPEMENTS

Abreuvoirs

Schéma de distribution d'eau pour alimenter des abreuvoirs à niveau constant (a & b). Le réservoir peut être rempli manuellement (seaux), par une source captée (tuyaux) ou par le réseau d'adduction. Un flotteur régule la distribution.



a. Type d'abreuvoir à niveau constant



b. Cette disposition, l'abreuvoir à 1m du sol et le marchepied à 0,50, évite les pollutions (déjections, déchets de nourriture, ...)

Important :

Les abreuvoirs seront installés à l'opposé des mangeoires pour limiter les bousculades et les souillures par les aliments.



2. LE LOGEMENT

BOUC

Le bouc doit être, dans la mesure du possible, logé indépendamment des chèvres. Pourquoi?

Un logement séparé permet:

- une bonne surveillance de l'animal sur le plan alimentaire, de l'hygiène,

- un contrôle des saillies (le bouc n'est pas toujours dans le troupeau): on peut ainsi choisir la période des saillies et donc faire coïncider la mise bas et la période favorable sur le plan alimentaire.

- d'utiliser l'effet mâle (effet bouc): l'introduction soudaine du bouc dans le troupeau, en période d'anoestrus, favorise le déclenchement des chaleurs). Voir le chapitre reproduction.

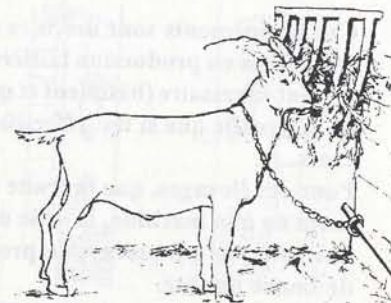
Cependant, nous savons bien que cette conduite induit des frais supplémentaires et complique la tâche de l'éleveur, surtout dans les systèmes pastoraux.

Nous verrons, dans les chapitres relatifs à l'alimentation et à la reproduction, comment aborder les problèmes de conduite des boucs dans les différents systèmes d'élevage.

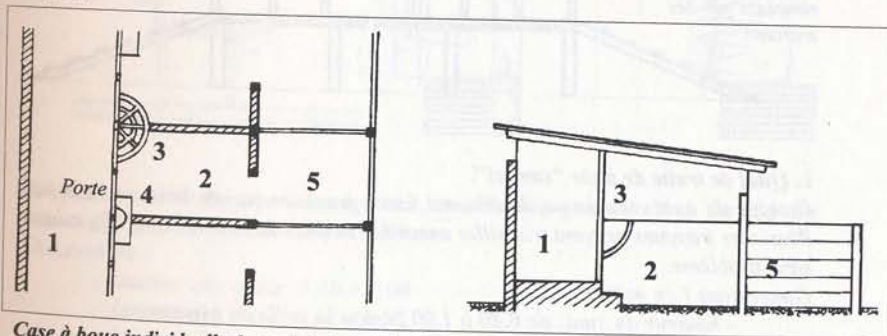
Les jeunes mâles, castrés ou non, peuvent être conduits en bandes, dans des boxes indépendants, ou dans des espaces réservés dans la chèvrerie, délimités par des barrières.

Important :

La maîtrise de la reproduction reste une des clés de l'amélioration de l'élevage caprin.



Ce dispositif, le bouc attaché par une chaîne terminée par un anneau qui coulisse sur une barre métallique, permet une bonne contention tout en accordant à l'animal une certaine liberté de mouvements.



Case à bouc individuelle: 1- couloir de service, 2- aire de couchage, 3- auge, 4- abreuvoir et 5- parc d'exercice.

Ce système de logement, un peu coûteux, procure cependant à l'animal des conditions favorables à son développement.



2. LE LOGEMENT

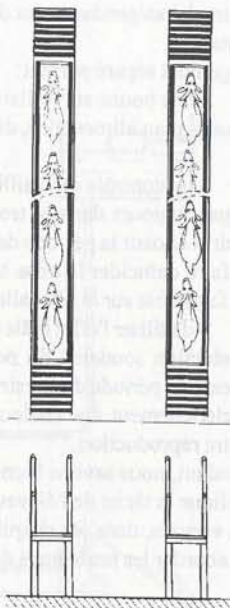
SALLES DE TRAITE

Ces équipements sont destinés aux élevages spécialisés en production laitière. L'investissement nécessaire (bâtiment et quai de traite) ne se justifie que si les effectifs sont importants.

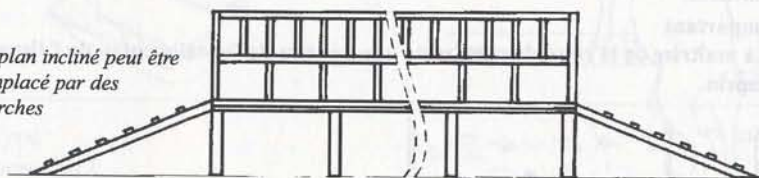
Pour ces élevages, que la traite soit faite à la main ou à la machine, la salle de traite reste une solution qui permet de produire du lait de bonne qualité.

Lorsque l'on construit une salle de traite, il est important de bien prévoir la circulation des animaux (couloirs, salle d'attente des chèvres à traire, des chèvres traites).

La traite en place, sur l'aire de couchage des chèvres, comporte des risques de pollution du lait, du fait de la proximité du fumier et des aliments.



Le plan incliné peut être remplacé par des marches



1. Quai de traite de style "tunnel".

Ce type de quai, simple ou double, est facile à construire, en bois ou en métal. Plusieurs trayeurs peuvent travailler ensemble et une machine à traire s'y adapte sans problème.

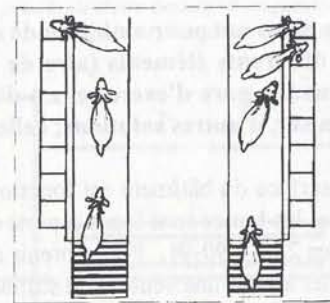
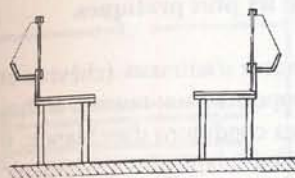
Dimensions (en mètre):

- hauteur du quai: de 0,80 à 1,00, selon la taille du trayeur
- largeur du quai: 0,40
- écartement des quais: de 0,90 à 1,20
- nombre de chèvres par quai : 4 à 5 selon la longueur



2. LE LOGEMENT

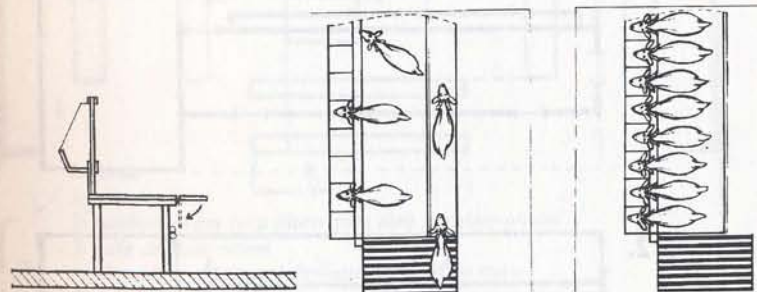
SALLES DE TRAITE



2. Quai de traite double, avec auge et cornadis, traite par l'arrière.

Dimensions (m):

- hauteur des quais: 0,80 à 1,00
- largeur des quais: 0,65
- écart entre les quais: 1,00 à 1,20
- nombre de chèvres en fonction de la longueur du quai: distance entre chèvres: 0,33 à 0,40
- sortie des chèvres traites à l'autre bout du quai



3. Quai de traite large, avec auge et cornadis, traite par l'arrière. La planche rabattable facilite l'installation des chèvres.

Dimensions :

- hauteur des quais: 0,80 à 1,00
- largeur des quais: 0,80 à 0,90
- largeur de la planche: 0,30
- longueur du quai en fonction du nombre de chèvres.

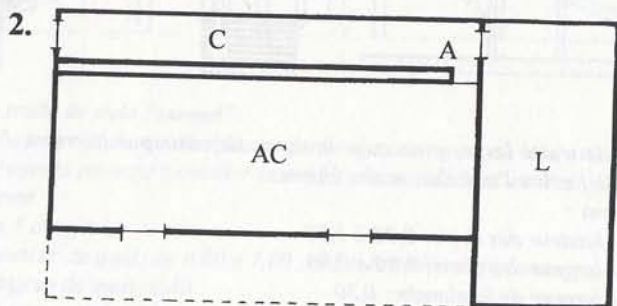
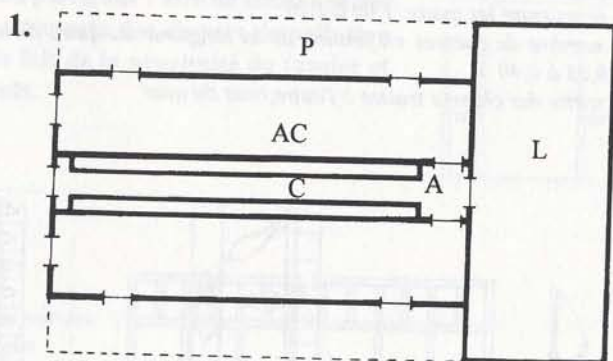


2. LE LOGEMENT

PLANS TYPES

Ces plans ont pour ambition de donner quelques pistes pour organiser les différents éléments (aire de couchage, couloir de service, auge et cornadis, parc d'exercice, ...) d'un bâtiment d'élevage caprin. Il y a, bien sûr, d'autres solutions; celles-ci sont les plus pratiques.

La surface du bâtiment est fonction du nombre d'animaux (chèvres et leur suite, les boucs sont logés à part) : on se reportera aux normes techniques pages 28-35-90-91. Pour obtenir de bonnes conditions d'ambiance, il faut veiller à avoir une ventilation suffisante, un bon éclairage et une hauteur sous plafond autour de 3 m. Ceci, nous l'avons vu, doit être modulé selon les conditions du milieu (montagnard, littoral, etc.) et les objectifs de production. Il en est de même pour les aménagements intérieurs qui varieront en fonction du mode de stabulation et de la conduite de l'alimentation.



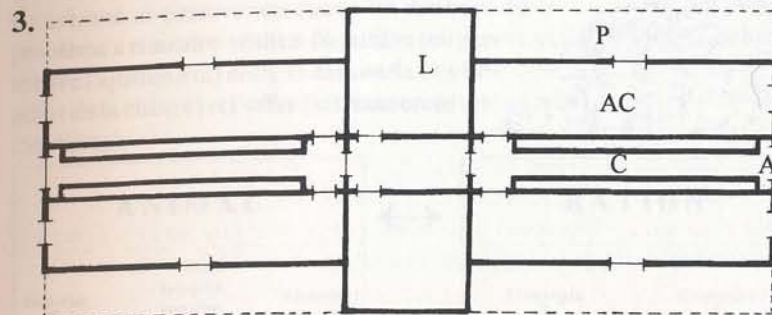
LEGENDE: A=auge, AC=aire de couchage, C=couloir de service, P=parc, L=local technique (salle de traite, laiterie, fromagerie, stockage des aliments ...).



2. LE LOGEMENT

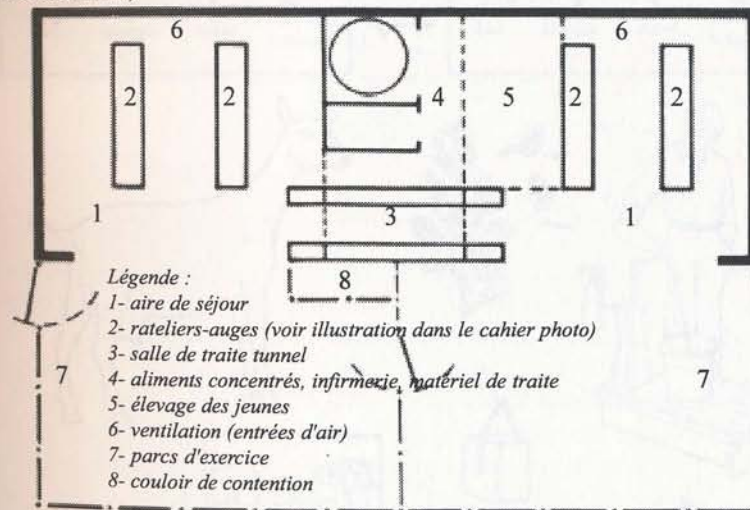
PLANS TYPES

Le bâtiment ci-dessous (3) a pour caractéristique principale d'être évolutif: il est possible de construire l'élément central (local technique) et une aile, puis en fonction de l'évolution du troupeau, les autres éléments.



LEGENDE: A=auge, AC=aire de couchage, C=couloir de service, P=parc, L=local technique (salle de traite, laiterie, fromagerie, stockage des aliments ...).

Chèvrerie semi-plein air pour 100 chèvres laitières (communiqué par G. TOUSSAINT)



Légende :

- 1- aire de séjour
- 2- rateliers-auges (voir illustration dans le cahier photo)
- 3- salle de traite tunnel
- 4- aliments concentrés, infirmerie, matériel de traite
- 5- élevage des jeunes
- 6- ventilation (entrées d'air)
- 7- parcs d'exercice
- 8- couloir de contention

Important :

Un bon logement :

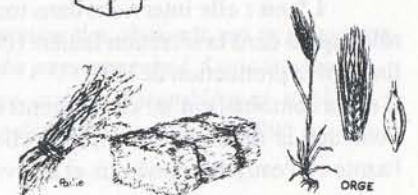
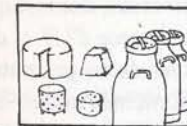
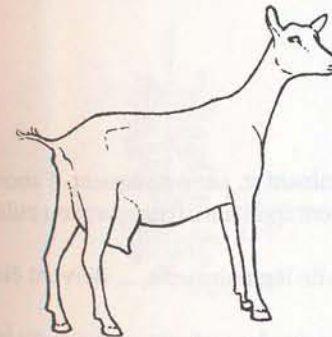
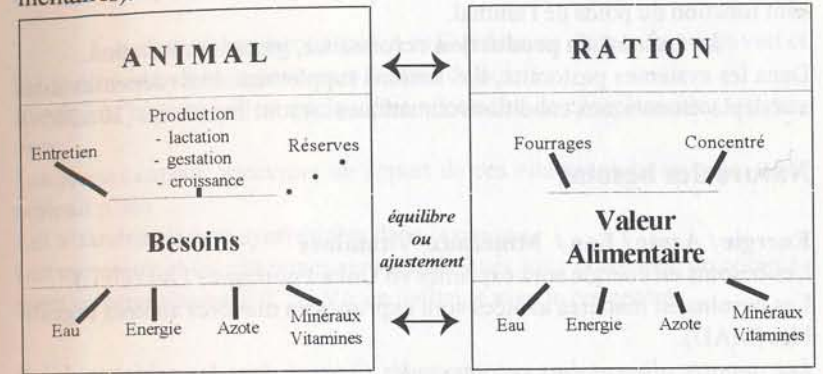
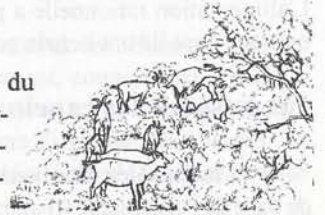
- assure le bien-être des animaux en les protégeant des intempéries (froid, pluie, vent, humidité du sol, écarts de température, ...)
- permet une bonne surveillance, la distribution rationnelle des aliments, la maîtrise d'une bonne hygiène, ...

3. L'ALIMENTATION



Dans ce chapitre nous examinerons la pratique de l'alimentation des caprins.

Le schéma ci-dessous représente les données du problème à résoudre: réaliser l'équilibre (ou permettre l'ajustement) entre la **demande** (les besoins de la chèvre) et l'**offre** (les ressources alimentaires).





3. L'ALIMENTATION

BESOINS

L'alimentation rationnelle a pour but d'apporter aux animaux les éléments nutritifs dont ils ont besoin pour compenser les dépenses.

Les besoins des caprins

- **les besoins d'entretien** : ils assurent le maintien du fonctionnement de base de l'organisme (respiration, digestion, température corporelle ...). Ils sont fonction du poids de l'animal.

- **les besoins de production** : croissance, gestation, lactation.

Dans les systèmes pastoraux, des besoins supplémentaires (dépenses dues aux déplacements, aux conditions climatiques ...) sont importants (20 à 30%).

Nature des besoins

Energie / Azote / Eau / Minéraux / Vitamines

Les besoins en énergie sont exprimés en Unité Fourragère Lait (UFL).

Les besoins en matières azotées sont exprimés en matières azotées digestibles (MAD).

Les apports alimentaires recommandés figurent dans les tableaux 1 à 6 pages suivantes.

Les aliments*

Les fourrages : la chèvre est un ruminant et, par conséquent, d'abord une consommatrice de fourrages, qu'ils soient spontanés (parcours) ou cultivés.

Les concentrés : céréales, graines de légumineuses, ... doivent être utilisés comme des compléments.

Les sous-produits : d'origines diverses, domestique, agricole ou industrielle, ils constituent une importante source d'UF et de matière azotée.

L'eau : elle intervient dans tous les échanges nutritifs ; elle joue un rôle capital dans la sécrétion laitière (c'est même l'un des facteurs principaux limitant la production de lait).

C'est la combinaison de ces aliments qui constitue la ration.

Pour que la ration soit complète, elle doit apporter (en plus de l'énergie, l'azote et l'eau) des minéraux et des vitamines.



3. L'ALIMENTATION

BESOINS

Les minéraux sont généralement en quantités insuffisantes dans les aliments qui composent la ration. Un complément, composé de minéraux majeurs (phosphore, calcium, sodium, magnésium ...) et d'oligo-éléments (cuivre, zinc, sélénium, cobalt, iode ...) doit être distribué aux chèvres ; la composition de ce complément sera fonction de la valeur de la ration de base (se référer aux tables).

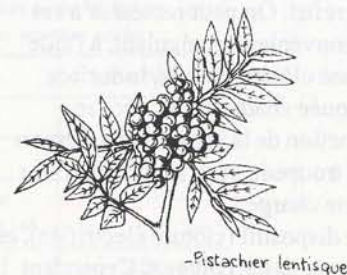
Les vitamines essentielles : A et E présentes dans le fourrage vert et D3 synthétisée dans la peau sous l'action du soleil.

En régime hivernal, il est quelquefois nécessaire de compléter les chèvres.

Les jeunes caprins recevront un apport de ces vitamines au sevrage. (voir tableau p.96)

Les vitamines B sont synthétisées dans la panse.

Les minéraux et les vitamines seront distribués sous la forme d'un complément minéral vitaminé (C.M.V.), en mélange avec le concentré.



*En ce qui concerne la valeur alimentaire des aliments, on se reportera aux tables publiées par les Instituts du pays concerné. Les données disponibles en région méditerranéenne, ont été rassemblées et publiées par l'Institut Agronomique Méditerranéen de Saragosse en 1990 (voir la bibliographie).



3. L'ALIMENTATION

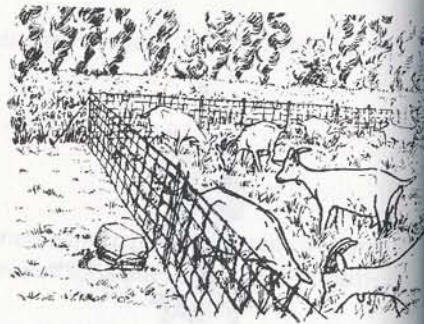
COMPORTEMENT ALIMENTAIRE

La chèvre est un animal qui trie sa nourriture. Que ce soit sur parcours, prairie ou à l'auge, la chèvre choisit avec soin, dans le fourrage disponible, ce qu'elle va ingérer. Des études ont montré que son choix se porte particulièrement sur les feuilles et les parties les plus nutritives de la plante. Ceci n'est pas sans conséquences sur la stratégie que l'éleveur doit mettre en oeuvre pour couvrir les besoins de son troupeau.

Sur parcours, le comportement sélectif (le tri) de la chèvre est un avantage. Ceci, combiné avec son aptitude à se dresser sur ses pattes arrières et à valoriser une végétation ligneuse de strates variées (sans oublier ses qualités de marcheuse, même en terrains accidentés), lui permet de tirer profit de milieux difficiles.

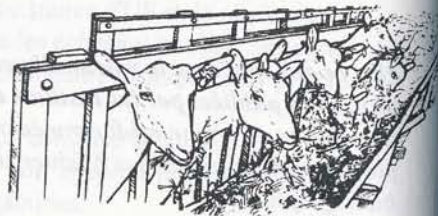


Sur prairie, le pâturage libre provoque une importante quantité de refus. On peut remédier à cet inconvénient en régulant, à l'aide d'une clôture mobile, la surface allouée chaque jour ; ceci en fonction de la capacité d'ingestion du troupeau et en maintenant une forte charge.



Ce dispositif (clôture électrifiée), est encore assez coûteux. Cependant il peut trouver sa place en production laitière intensive pour gérer le pâturage de cultures fourragères.

A l'auge, l'importance du tri, et donc des refus, sera fonction du type, de la quantité et de la qualité des fourrages offerts et aussi du temps dont disposent les chèvres pour le consommer.



3. L'ALIMENTATION

CONDUITE



Quelques règles de base pour l'alimentation des chèvres laitières :

- les aliments grossiers (fourrages verts, foin, ...) riches en cellulose, sont nécessaires au bon fonctionnement du rumen. Ils doivent couvrir, au minimum, les besoins d'entretien.
- les aliments concentrés (graines de céréales, de protéo-oléagineux, les tourteaux, ...) sont des aliments *de complément* et couvrent les besoins de production.
- l'eau est disponible à volonté. Elle est de bonne qualité.
- les aliments ne sont ni moisissés ni souillés.
- la "pierre à lécher" (apport de sel et de minéraux) est en libre service.
- reconstitution des réserves dès la fin de la lactation et immédiatement après le tarissement.
- distribuer un fourrage très appétent vers la fin de gestation et introduire progressivement le concentré.
- dès le début de la lactation augmenter la distribution du concentré (les besoins en énergie et en azote sont élevés).

Capacité d'ingestion d'une chèvre de 50 kg de poids vif exprimée en kg de matière sèche

Période	Quantité
Entretien et début de gestation	1.20
5ème mois de gestation	1.09
Pendant le 1er mois de lactation pour une production de 3 kg de lait	
- 1ère semaine	1.52
- 2ème	1.75
- 3ème	1.90
- 4ème	2.00
Du deuxième mois au tarissement	2.11

Le tableau ci-dessus montre combien varie la capacité d'ingestion de la chèvre au cours du cycle d'élevage. Cette capacité varie également en fonction du niveau de production.



3. L'ALIMENTATION

CONDUITE

La conduite de l'alimentation des caprins est déterminée par :

- le mode d'alimentation (parcours affouragement à l'auge, ...)
- le type d'animal (poids, chèvres laitières ou allaitantes ...)
- le stade physiologique (chèvres tarées, en production ...)
- l'état des ressources alimentaires disponibles (estimation de leurs valeurs)
- la période de l'année
- les objectifs (et le niveau) de production
- le comportement de l'animal (voir p. 44).

Mode de distribution

Les élevages spécialisés en production laitière, pratiquant l'alimentation à l'auge (zéro-pâturage) sont rares dans la région. Cependant, dans le mouvement d'intensification actuel, ce système de production prend de l'importance.

Dans ces élevages, il n'est pas souhaitable de distribuer une même ration à tout le troupeau. En effet, on observe généralement une différence de production entre générations (primipare, 2ème, 3ème ... lactation) et entre animaux. Une alimentation identique pour tous conduit à suralimenter les moins productifs et à sous-alimenter les meilleurs. Deux stratégies peuvent être mises en œuvre :

- constitution de lots homogènes et distribution d'une même ration à tout le lot. Cette solution nécessite un bâtiment adapté et elle est, de ce fait, assez coûteuse.
- distribution d'une ration de base à tout le troupeau et supplémentation des meilleures laitières sur la base de leur niveau de production.

Dans tout les cas, le cornadis, qui permet d'individualiser la distribution (voir chapitre Logement) est un "outil" indispensable.

La distribution de la ration sera fractionnée en deux ou trois repas (en fonction des contraintes de main d'œuvre). Les concentrés seront aplatis ou broyés grossièrement.

Important :

Il est recommandé de ne pas changer brusquement la nature de la ration surtout en fin de gestation et pendant la lactation : la substitution d'aliment doit être progressive.



3. L'ALIMENTATION

CONDUITE

La conduite sur parcours



La gestion pastorale fait appel à un ensemble de techniques que nous ne pouvons pas détailler ici. Le lecteur intéressé trouvera en annexe une bibliographie sur ce thème.

En milieu méditerranéen, les parcours présentent une **saisonnalité marquée** : la valeur de l'offre alimentaire fluctue selon la période de l'année. Très schématiquement, on peut dire qu'elle est maximum au printemps, puis décroît rapidement en été, repart à l'automne (selon le régime des pluies ...), puis décroît à nouveau en hiver.

Le climat, si l'on s'éloigne du littoral peut être rigoureux : été chaud à caniculaire, hiver froid.

Le rythme végétatif, sur lequel l'éleveur a peu de prise, impose à l'éleveur de mettre en place des stratégies adaptées.

Si l'offre alimentaire fluctue selon la saison, les besoins des animaux varient en fonction du stade physiologique.

Une solution, qui n'est pas sans risques, **consiste à regrouper les mises bas au moment le plus favorable (fin d'hiver/début du printemps)**. La conduite traditionnelle (les mâles sont en permanence dans le troupeau) est un obstacle majeur à sa réalisation. Le risque, si les pluies d'automne sont tardives, est d'avoir des animaux maigres au moment des saillies et donc des problèmes de fertilité. C'est cependant une voie d'amélioration à étudier avec l'éleveur.

Il faudra également tenir compte de **la contrainte du marché** : dans certains cas (proximité d'une zone touristique par exemple) il peut être préférable de prévoir les mise bas de telle sorte que la production laitière soit maximum pendant la saison touristique. En système viande, la vente des chevreaux étant tardive compte tenu de leur croissance faible (vente à six mois minimum), il peut s'avérer plus intéressant de viser une mise bas précoce (septembre- octobre) qui offre en plus la possibilité les bonnes années d'obtenir une deuxième mise bas sur 20 à 30 % du troupeau, et assure une bonne croissance de printemps à des chevreaux "lourds" vendus avant l'été.



3. L'ALIMENTATION

CONDUITE



Le recours à la complémentation pour "réussir" les saillies est une bonne solution ; d'une manière générale la complémentation n'est rentable, dans un système extensif, qu'à la condition d'être limitée dans le temps et distribuée aux moments critiques (états du parcours/besoins des animaux) tels que : soudure été automne, au cours de l'hiver s'il est particulièrement

rigoureux (neige), et autour de la mise-bas (fin de gestation et démarrage de la lactation).

Aux autres périodes, il faut utiliser la capacité de l'animal à maigrir puis à reprendre du poids, et à reconstituer des réserves.

L'évaluation de la consommation des caprins sur le parcours est difficile en dehors des dispositifs expérimentaux lourds.

Cependant, l'éleveur et le technicien disposent de deux indicateurs principaux permettant le suivi du troupeau :

- évolution du niveau des productions
- évolution de l'état corporel (voir la méthode à la fin de ce chapitre).

Cette méthode, très opérationnelle, demande une grande rigueur dans sa réalisation.

Le niveau des notes-cible (exemple : avoir des chèvres à 2,75 à la lutte ou, démarrage de la lactation à 3,25) doit être défini par rapport au "projet" de l'éleveur. La note s'apprécie en elle même (le score), mais aussi de manière dynamique (est-ce que les chèvres prennent de l'état?). Ce qui implique de faire des contrôles (maniements) réguliers.



3. L'ALIMENTATION

CONDUITE



Pour atteindre ses objectifs, la marge de manœuvre de l'éleveur, sur le parcours, est étroite. Le statut foncier des terres de parcours dans la région, ne permet pas les stratégies individuelles.

L'amélioration de l'alimentation passe certes par l'amélioration de la gestion des parcours (gestion de la charge, des prélèvements de branchages), mais aussi par une intensification (semences améliorées, fertilisation adaptée, ...) des surfaces disponibles. Cette amélioration ne sera entreprise que si les produits (lait, viande) sont mieux valorisés.

Les améliorations du parcours doivent faire l'objet d'actions intégrées, négociées entre les ayants droits et l'Administration, et contractualisées. Les associations d'éleveurs seront amenées à jouer un rôle de plus en plus important dans ces actions.



Maroc : Chèvres sous les arganiers près d'Agadir

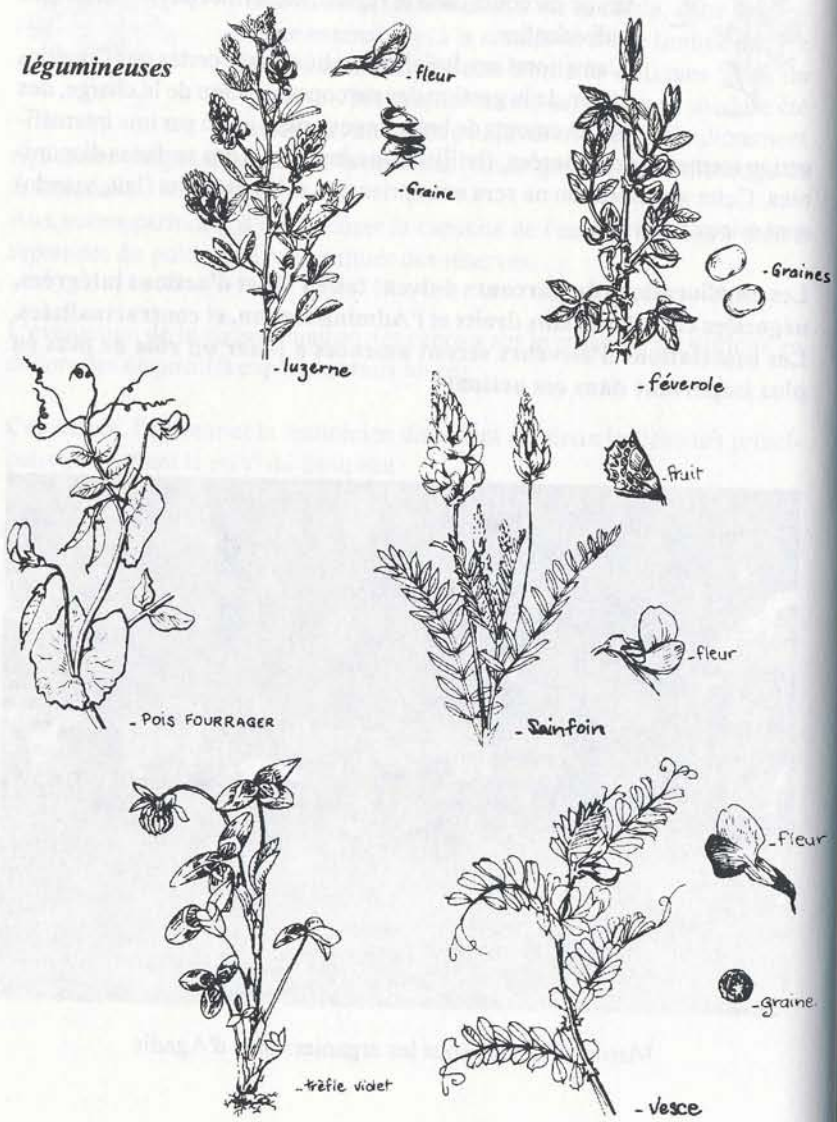


3. L'ALIMENTATION

RESSOURCES FOURRAGERES

Dans les deux planches qui suivent nous avons retenu quelques unes des plantes ou arbustes fourragers bien consommés par les caprins.

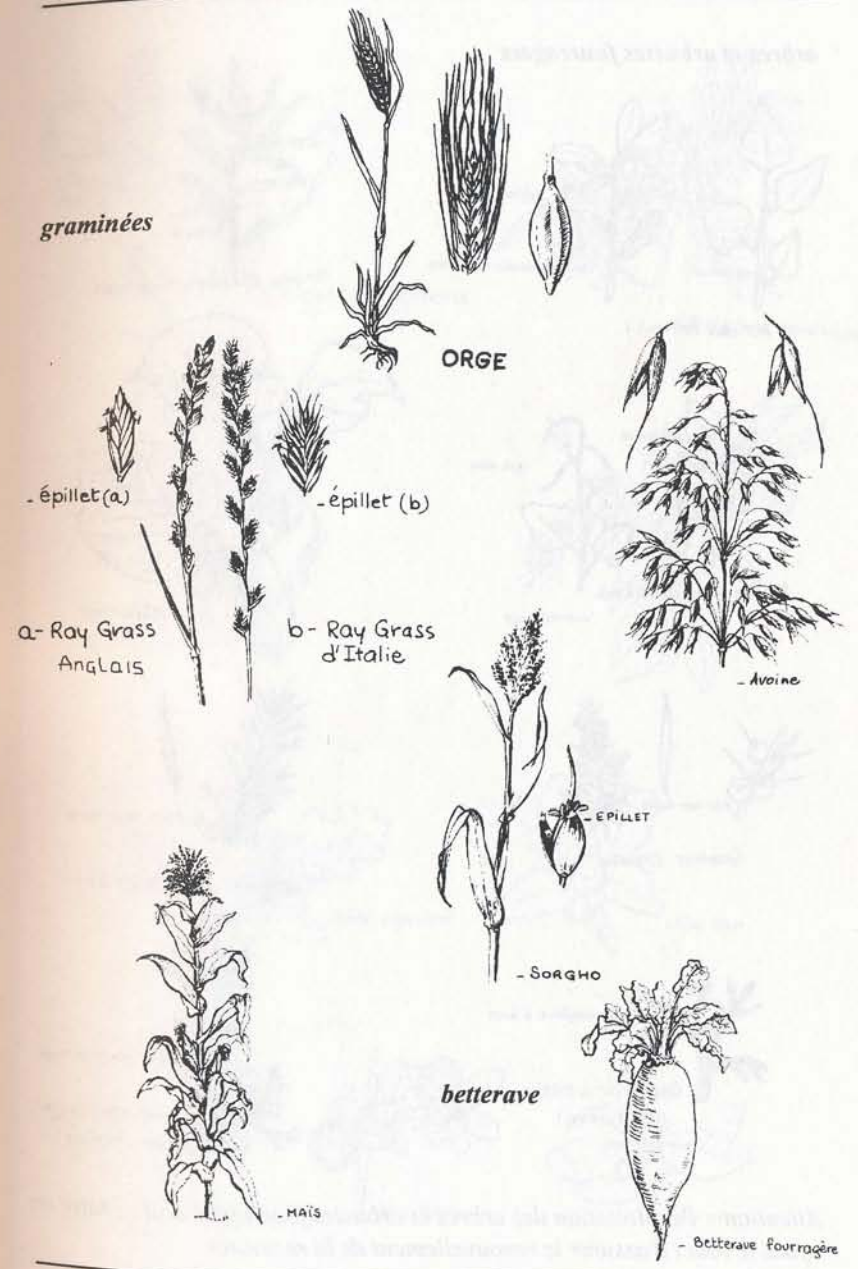
légumineuses



3. L'ALIMENTATION

RESSOURCES FOURRAGERES

graminées

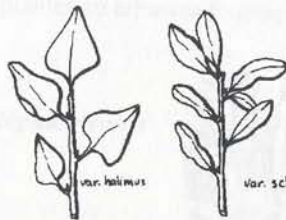




3. L'ALIMENTATION

RESSOURCES FOURRAGERES

arbres et arbustes fourragers



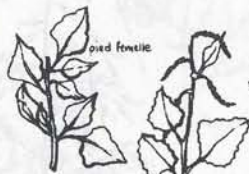
Atriplex halimus L.



var. schweinfurthii Boiss.



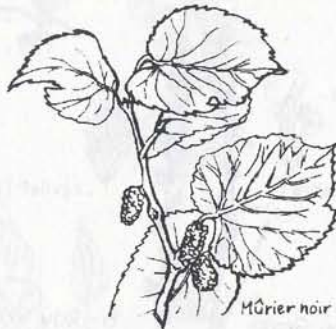
Atriplex canescens (Atrsh) Nutt



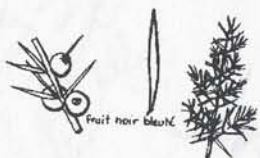
Atriplex nummularia Lindl



ped mâle



Mûrier noir



Genévrier commun



fruit noir bleu



Genévrier cade (oxycèdre)



fruit brun rouge



Genévrier à encens (thurifère)

fruit bleuâtre à brun



Genévrier rouge (de phénicie)

fruit mûr, brun rouge

Attention : l'exploitation des arbres et arbustes fourragers doit se faire en ayant le souci d'assurer le renouvellement de la ressource.

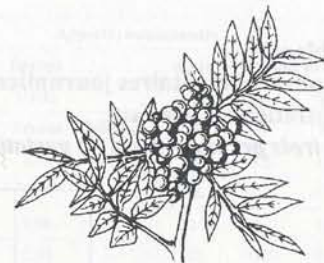


3. L'ALIMENTATION

RESSOURCES FOURRAGERES



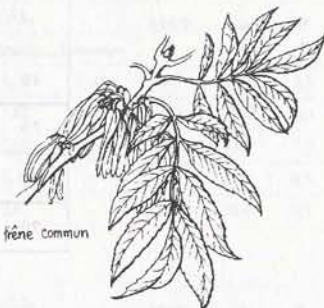
Fiquier de Barbarie



-Pistachier lentisque



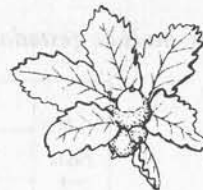
Micocoulier d'Europe



frêne commun



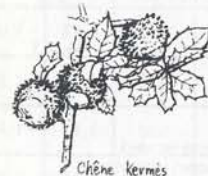
Chêne pubescent



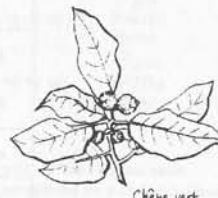
Chêne Zeen



Chêne liège



Chêne kermès



Chêne vert



3. L'ALIMENTATION

APPORTS ALIMENTAIRES

(d'après P. Morand-Fehr -INRA- et D. Sauvart -INA-PG-)

Tableau 1.
Apports alimentaires journaliers recommandés pour la chèvre à l'entretien ou pendant les trois premiers mois de gestation :

Poids vif en kg	Apports recommandés					
	Energie			Azote	Minéraux	
	U.F.L.			M.A.D. g	Ca g	P g
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
40	0,58	0,70	0,91	34	3	2,0
50	0,69	0,83	1,05	40	3,5	2,5
60	0,75	0,95	1,20	46	4,0	3,0
70	0,89	1,07	1,34	52	4,5	3,5

Tableau 2.
Apports alimentaires journaliers recommandés pour la chèvre pendant les deux derniers mois de gestation :

Poids vif en kg	Apports recommandés					
	Energie			Azote	Minéraux	
	U.F.L.			M.A.D. g	Ca g	P g
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
40	0,75	0,87	1,08	88	9	3,5
50	0,88	1,00	1,21	103	9,5	4,0
60	1,00	1,13	1,34	120	10,0	4,5
70	1,13	1,25	1,46	138	10,5	5,0



3. L'ALIMENTATION

APPORTS ALIMENTAIRES

Apports alimentaires journaliers recommandés pour la chèvre en lactation

Production de lait à 35 % de T.B. en Kg	Apports recommandés					
	Energie			Azote	Minéraux	
	U.F.L.			MAD g	Ca g	P g
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
1	0,97	1,12	1,33	90	7,5	4,0
2	1,36	1,53	1,71	146	11,5	5,5
3	1,74	1,94	2,12	202	15,0	7,0
4	2,13	2,34	-	258	18,5	8,0
5	2,51	2,74	-	314	20,05	9,0

Tableau 3.
Chèvre de 40 kg

	U.F.L.			MAD g	Ca g	P g
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
1	1,07	1,23	1,46	94	8,0	4,5
2	1,46	1,62	1,85	150	12,0	6,0
3	1,84	2,00	2,23	208	15,5	7,5
4	2,23	2,39	-	264	18,5	8,5
5	2,73	2,87	-	320	21,0	9,5

Tableau 4.
Chèvre de 50 kg

	U.F.L.			MAD g	Ca g	P g
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
1	1,17	1,33	1,56	102	8,5	5,0
2	1,56	1,72	1,95	158	12,5	6,5
3	1,94	2,10	2,33	214	16,0	8,0
4	2,33	2,49	-	270	19,0	9,0
5	2,71	2,87	-	326	21,5	10,0

Tableau 5.
Chèvre de 60 kg

Correction pour le T.B. par kg de lait par rapport au lait à 35 % de T.B.		
T.B. de 30 %	- 0,03 UFL par kg de lait	-5 g de MAD/kg de lait
T.B. de 40 %	+ 0,03 UFL par kg de lait	+5 g de MAD/kg de lait

Variation du taux butyreux

Variation du poids vif

Pour un gain de poids vif de 1Kg par mois, augmenter l'apport énergétique de 0.16 U.F.L./jour



3. L'ALIMENTATION

APPORTS ALIMENTAIRES

Tableau 6.
Apports alimentaires recommandés pour les boucs reproducteurs

Poids vif en kg	U.F.L.			M.A.D. (g)	Ca (g)	P (g)
	Chèvrerie	Prairie	Parcours			
Entretien						
60	0.87	1.07	1.33	46	4.0	3.0
70	0.98	1.18	1.50	52	4.5	3.5
80	1.10	1.33	1.66	57	5.0	4.0
Période de saillie						
60	1.00	1.20	1.46	53	4.6	3.4
70	1.13	1.29	1.65	60	5.2	4.0
80	1.26	1.49	1.82	66	5.8	4.6



Maroc : jeune bouc de race locale présenté à la foire de Chefchaouen



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

L'état corporel d'un animal est théoriquement le reflet de ses réserves corporelles à la fois énergétiques, protéiques et minérales. Mais comme les réserves protéiques sont beaucoup moins mobilisables chez la chèvre que ses réserves lipidiques, et que les réserves minérales sont difficiles à apprécier, ce sont surtout les réserves adipeuses que nous évaluons quand nous estimons l'état corporel des caprins par palpation.

Evaluation des chèvres au cours du cycle de reproduction

La chèvre passe, au cours de son cycle de reproduction, par une phase de stockage et une phase de mobilisation des réserves corporelles.

En période sèche et en début de gestation, les chèvres ont des besoins réduits. Dans des conditions favorables, les bilans sont positifs et les chèvres stockent le surplus d'énergie dans leurs tissus adipeux, de protéines dans leurs muscles et de minéraux dans leurs os.

Cependant, en fin de gestation, l'appétit des chèvres est réduit alors que les besoins des foetus deviennent importants. Les bilans sont alors négatifs et les réserves commencent à être mobilisées.

Avec la mise-bas et le début de la lactation cette situation est exacerbée car, si les besoins augmentent rapidement, le niveau d'ingestion ne croît que lentement. Les réserves corporelles, particulièrement les lipides, sont intensivement mobilisées. Cette mobilisation se réduit à mesure que le niveau d'ingestion progresse.

La reconstitution progressive des réserves intervient dès la fin du deuxième mois.

L'état corporel des chèvres, qui varie au cours de l'année dépend du stade physiologique (stade de lactation ou de gestation), des apports alimentaires et du niveau de production. En comparant l'état corporel des chèvres à un mois d'intervalle, il est possible de savoir si l'animal a stocké ou mobilisé ses réserves.

Il est normal que la chèvre stocke et mobilise ses réserves corporelles pendant le cycle gestation-lactation. Le programme alimentaire pourra accuser ou limiter ce phénomène.

La stratégie alimentaire devra être établie en fonction des périodes de mise-bas et du rythme annuel de la végétation, sachant que l'animal peut "tamponner" les déséquilibres alimentaires par la mobilisation et le stockage de ses réserves corporelles.



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

(d'après Pierre Morand-Fehr, INRA)

Pratique de la notation

Le maniement se fait dans des conditions qui favorisent la "décontraction" de l'animal. Avec un animal insuffisamment détendu, la note donnée au niveau lombaire peut être surestimée.

Au niveau lombaire, la main exerce un effet de pince et une pression fixe autour et entre les apophyses transverses, articulaires et épineuses.

Au niveau sternal, une palpation permet d'apprécier le "pain de masses graisseuses" entourant le sternum sur 10 à 15 cm de long.

Il est bien sûr indispensable de faire un apprentissage avec un technicien expérimenté. Après cet apprentissage il est recommandé de noter à deux pour éviter les erreurs et de faire contrôler ses notes, dans la mesure du possible.

Au début on se limitera à noter au demi point, puis au quart de point. Ce degré de précision est nécessaire car, dans un troupeau bien conduit, l'état corporel de 95% des chèvres se situe dans un intervalle d'un point et demi.

Périodicité des contrôles

Un contrôle mensuel est un rythme satisfaisant. Cependant, comme les variations d'état corporel sont rapides autour de la mise bas, ce rythme peut s'accélérer durant cette période.

Selon les objectifs de l'éleveur, et selon les conditions d'élevage, les contrôles seront effectués aux périodes sensibles:

- après le tarissement
- les 15 derniers jours de gestation
- à 45 jours de lactation
- aux changements de la conduite alimentaire.



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

Résultats à attendre de cette méthode

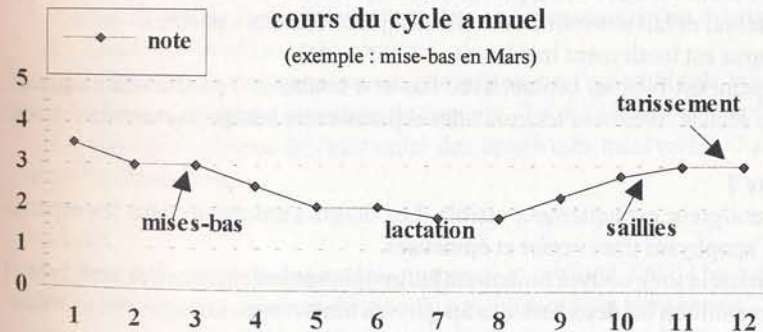
Dans les systèmes d'élevage où le parcours a une place prépondérante, la méthode de suivi de l'état corporel des chèvres permet un "pilotage" fin du troupeau. Elle permet, à l'intérieur des grands choix stratégiques (période de reproduction, cycle d'alimentation) des ajustements tactiques (qui, quand et comment compléter) en fonction des notes cibles, des résultats attendus. Elle informe également sur la résistance et la capacité d'adaptation des différents types de chèvres à des conditions de milieu difficiles.

Pour les animaux destinés à la boucherie, la méthode permet de savoir si les animaux sont prêts à être abattus.

Cette méthode, qui est outil de développement, favorise, et ce n'est pas le moindre de ses mérites, le dialogue entre le technicien et l'éleveur.

Variation de l'état corporel des caprins au cours du cycle annuel

(exemple : mise-bas en Mars)



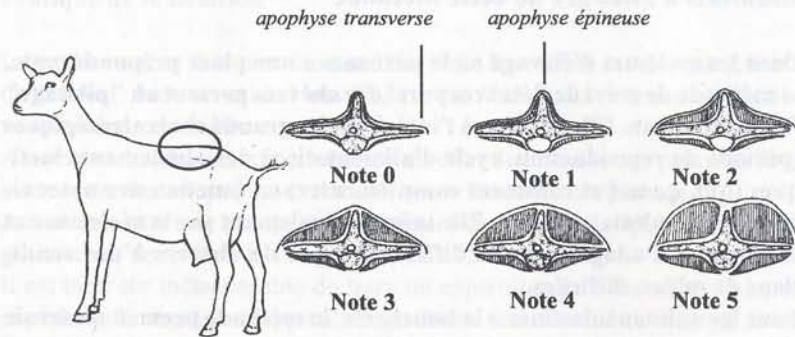


3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

Description des échelles de notes d'état corporel

Notation de la région lombaire



Note 0

Les os du squelette de l'animal sont très apparents sous la peau.
 Les doigts peuvent suivre le contour de toutes les vertèbres y compris entre les apophyses transversales et épineuses sur toute la longueur.
 Le muscle est très réduit, peu détectable, fin et localisé dans l'arc de l'angle vertébral et laisse sentir au toucher les jonctions des vertèbres.
 Le gras est totalement inexistant.
 La peau est bien au contact avec l'os et a tendance à perdre son élasticité.
 Elle accuse fortement les creux des espaces entre les apophyses transverses.

Note 1

La maigreur est nettement visible. Les doigts s'enfoncent dans les espaces des apophyses transverses et épineuses.
 Le muscle long couvre seulement les apophyses articulaires des vertèbres et au maximum les deux tiers des apophyses transverses. Les apophyses articulaires peuvent être localisées par pression des doigts.
 Le gras est inexistant.
 La peau recouvre les apophyses transverses sans entrer dans les espaces.
 Les doigts pénètrent très facilement sous la face ventrale des apophyses transverses.



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

Note 2

Les apophyses transverses et épineuses sont saillantes; seules leurs extrémités sont facilement palpables.
 La forme du muscle est sensible à la pression des doigts qui peuvent pénétrer sous la face centrale des apophyses transverses avec pression.
 Le tissu conjonctif n'est pas gras mais suffisamment mou pour donner une souplesse de mouvement à la peau.
 Entre les extrémités des apophyses transverses et épineuse la peau délimite une courbe concave.

Note 3

Les apophyses épineuses ne sont plus saillantes mais sensibles aux poses de la main. Il faut également légèrement presser pour atteindre les pointes des apophyses transverses.
 La palpation détecte très facilement la forme arrondie du muscle.
 Le gras de faible épaisseur recouvre le muscle sur toute sa surface externe.
 L'espace de l'angle vertébral est rempli. La peau détermine entre les apophyses transverses et épineuses une ligne presque droite.

Note 4

Les apophyses épineuses sont en profondeur sur la ligne du dos et difficilement détectables au passage de la main.
 Les muscles du dos forment une zone plate et à mesure que l'on s'éloigne de l'axe dorsal leur profil est très convexe.
 Le gras en couche moyenne couvre complètement l'ensemble de la région donnant au toucher une sensation de fermeté. Il s'individualise plus facilement surtout au niveau de l'extrémité des apophyses transverses. La peau semble plus épaisse.

Note 5

Le sillon de la ligne du dos est très prononcé et profond. On ne peut distinguer les références osseuses des apophyses épineuses et transverses.
 Les muscles du dos sont fortement rebondis. Le gras est épais et surtout abondant au niveau des bords latéraux du filet déterminant de l'épaisseur à cette région.
 La peau est tendue, peu mobile sous l'importance des masses musculaires et grasses, et épaisse au pincement.



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

Description des échelles de notes d'état corporel

Notation de la région sternale



Note 0



Note 1



Note 2



Note 3



Note 4



Note 5

Note 0

Les côtes et les articulations chondrio-sternales sont très saillantes.
Le sternum plat et dur au toucher est en retrait par rapport aux articulations chondrio-sternales.
Les gras sont totalement inexistants.
La peau manque de mobilité et est en contact étroit avec les os, ce qui permet de suivre parfaitement leur contour.

Note 1

Les contours des os sont légèrement arrondis mais la palpation laisse apparaître une maigreur franche.
Les bords latéraux du sternum, au niveau des articulations chondrio-sternales sont légèrement arrondis et facilement perceptibles au toucher.
Le gras sous cutané est inexistant. Le gras interne est réduit à sa structure tissulaire.
La peau est mobile et la zone indurée flottante.



3. L'ALIMENTATION

EVALUATION DE L'ETAT CORPOREL

Note 2

Les articulations chondrio-sternales sont peu palpables à cause d'un gras interne épais.

Le gras sous-cutané remplit le sillon central du plateau sternal donnant de l'épaisseur à cet endroit. Ce gras s'étale en un voile très fin peu important jusqu'aux articulations chondrio-sternales.

Le pincement en tenaille avec les doigts des bords de la région sus-sternale permet de pénétrer profondément et de dégager facilement la zone indurée.

Note 3

Les os sont imperceptibles au toucher.

L'épaisseur du gras interne est importante et fait rebondir les bords latéraux du sternum.

Le gras sous-cutané est palpable, il s'élargit sur tous les bords, en éventail dans sa partie postérieure sur une faible épaisseur.

Au pincement en tenaille avec les doigts des bords de la région sus-sternale, la pénétration reste superficielle et la zone est adhérente.

Note 4

La région sternale présente des contours arrondis, fermes, en bourrelets.

Les limites du gras sous cutané sont difficilement détectables et la masse adipeuse n'est presque plus mobile. La partie postérieure du gras sous-cutané en éventail se prolonge très loin vers l'abdomen mais la dépression au niveau du milieu de la dernière sternale subsiste.

La peau n'est pas complètement tendue, elle peut se décoller facilement au niveau des articulations chondrio-sternales.

Note 5

La masse grasseuse sous-cutannée sternale est plate aux bords arrondis proéminents par rapport au bord latéral de la cage thoracique. Elle n'est pas mobile et recouvre uniformément l'ensemble de la région sternale d'une couche épaisse dure et compacte.

A aucun endroit, les limites ne sont détectables. La peau est distendue en contact étroit, son décollement est difficile et limité. Elle apparaît plus épaisse.



4. LA REPRODUCTION

OBJECTIFS ET PREPARATION



La reproduction est certainement le moment le plus important du cycle annuel d'élevage. C'est elle qui conditionne directement les performances du troupeau. Il convient donc de bien la préparer.

Objectifs :

- toutes les femelles en âge de reproduire doivent être pleines.
- des mises bas à la période choisie par l'éleveur (en fonction du démarrage de la végétation, ...), groupées (meilleure organisation du travail, lots homogènes).
- une mise bas par an en production laitière.
- trois mises bas en deux ans, si les conditions alimentaires et la reprise de l'activité post partum sont bonnes, est un objectif raisonnable en production de viande (voir schéma page 80).

Préparation des mâles et des femelles aux saillies

Les mâles :

Pour bénéficier de "l'effet bouc" ¹, les mâles ne doivent pas vivre en contact avec les femelles.

Cependant, s'il n'est pas possible de les maintenir toujours séparés (problèmes de bâtiments), il est indispensable de le faire au moins un mois avant la date souhaitée pour les saillies.



1. N. LASSOUED & G. KHALDI, MAITRISE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA CHEVRE LOCALE TUNISIENNE, Revue des Régions Arides, 1991.

"La chèvre locale tunisienne présente un anæstrus saisonnier de jours croissants (printemps) très intense puisque la totalité des chèvres ne montrent aucune activité ovarienne spontanée avant stimulation par les mâles.

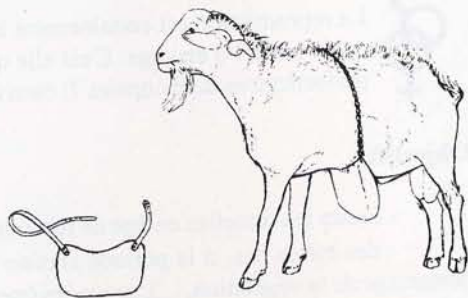
L'introduction soudaine des boucs dans les troupeaux de chèvres, préalablement en inactivité ovarienne, permet d'induire chez celles-ci l'ovulation et le comportement d'æstrus. Les premiers cycles ovarien et æstral induits sont le plus souvent de courte durée (3 à 7 jours). Ce phénomène pourrait être évité par l'injection de 20 mg de progestérone au moment de l'introduction des mâles. Dans ces conditions, la réalisation d'une lutte à contre saison au printemps chez la chèvre locale tunisienne est possible et permet de grouper les mises-bas en automne, époque favorable sur le plan alimentaire".



4. LA REPRODUCTION

OBJECTIFS ET PREPARATION

Bouc équipé d'un tablier qui l'empêche de saillir.



Le bouc doit être en bon état avant les saillies (note d'état corporel $>$ à 3). Il faut augmenter son alimentation deux mois avant le début de la lutte (Chapitre 3), en tenant compte du fait que, pendant la période des saillies, l'appétit du bouc diminue sensiblement.

Dans cette phase de préparation il est utile, si l'éleveur utilise plusieurs boucs, de prévoir les accouplements en fonction du système de monte choisi (voir page suivante). C'est aussi le moment d'éliminer de la reproduction les mâles inaptes et qui sont présents dans le troupeau. S'il n'est pas possible de créer un troupeau indépendant de mâles destinés à la vente (boucherie, ...), il est conseillé de castrer (méthodes pages 78-79) ou d'utiliser un tablier (illustration ci-dessus). Il est également souhaitable de réaliser un palper testiculaire et épидidymaire afin d'éliminer les mâles porteurs d'une atteinte détectable. Pour réaliser ce "palper" il faut des connaissances anatomiques et un entraînement spécifique.

Les femelles :

Il y a une forte corrélation entre l'état corporel et la fertilité des chèvres. Avant les saillies, la chèvre ne devrait pas avoir une note d'état corporel inférieure à 3. Une suralimentation temporaire (le flushing), riche en énergie, donne de bons résultats.

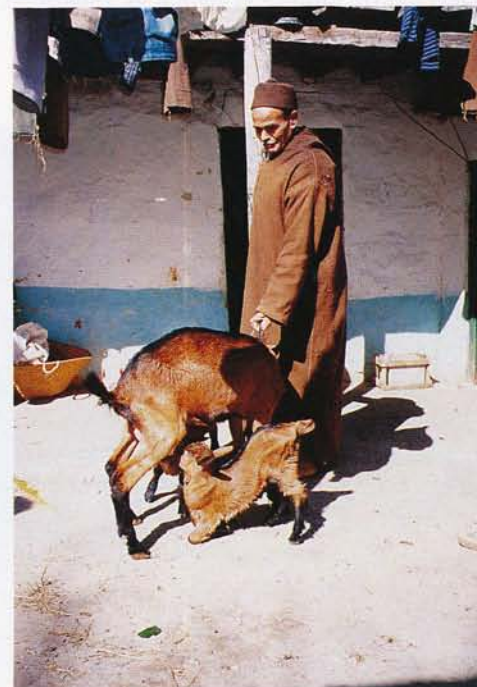
Les chevrettes, pour être saillies, doivent présenter un poids approchant 50/60 % de leur poids adulte. Une saillie prématurée coupe la croissance de l'animal et compromet sa carrière.

Pour compléter cette préparation, il est recommandé de procéder à un déparasitage des animaux deux à trois semaines avant la lutte. Le déparasitage sera suivi d'un apport de vitamines A-D₃-E.

Pour l'appréciation de l'état corporel, voir le Chapitre 3.



MAROC : chèvres locales



MAROC : chèvre Alpine au village d'Asilah



MAROC : chèvre locale à la station de Tahanaout (Marrakech)



EGYPTE : bouc Damascus, ferme de Sakha



MAROC : boucs F1 Alpin x "Baladi" (locale) à la station de Tahanaout (Marrakech)



MAROC : chèvres "Roumi" (influence Malagueña) près de Tanger



TUNISIE : Troupeau dans l'oasis de Mareth (Gabès)



EGYPTE : chèvres locales avec bouc Damascus (Nord Sināï)



MAROC : séchage de la luzerne sur fils (Bellota - Chefchaouen)



TUNISIE :
nouvelle chèvrerie à la ferme de l'Office de l'Élevage des Pâturages à Chenchou



Ci-contre :

MAROC : chèvres Saanen
distribution du fourrage
au cornadis (Tanger)

Ci-dessous :

MAROC : chèvres Saanen
au cornadis (domaine de Douyet)



MAROC : quai de traite avec cornadis (Tanger)



TUNISIE : chèvres Alpines à l'auge-ratelier à la ferme de l'Office de l'Elevage et des
Pâturages à Chenchou



MAROC : construction d'un bâtiment en "adobe"
(démonstration pour la foire de Chefchaouen)

ci-dessus : en construction
ci-dessous : bâtiment terminé



Ci-contre :
MAURITANIE : castration
traditionnelle d'un bouc

Ci-dessous :
MAROC : bouc empêché
de saillir par un tablier





MAROC : Haut Atlas, chèvres s'abreuvant à l'oued



MAROC : barattage du lait dans une outre en peau de chèvre



4. LA REPRODUCTION

CYCLES

Saisonnalité de la reproduction

La reproduction des caprins est déterminée par l'**interaction génotype / milieu** (principalement la photopériode -durée du jour-, mais aussi : l'alimentation, les facteurs sociaux, la température ambiante).

En Afrique du Nord, les races laitières importées originaires de pays tempérés (Alpine, Saanen, Murciana, ...) conservent leurs caractéristiques de reproduction: saisonnalité marquée (anœstrus et anovulation de jours "longs") : **la saison sexuelle se situe donc de septembre à mars.**

Les populations locales présentent des différences notables de comportement selon le génotype considéré et le milieu où elle vivent. Si des mises bas se produisent toute l'année, on observe cependant deux pics (tableau p.69). Ce n'est pas le cas de la population des oasis du sud marocain (appelée D'MAN par analogie avec la brebis qui vit dans la même région) qui a un comportement de type "tropical" caractérisé par l'absence de saisonnement.

La durée normale d'un cycle est de 21 jours. Il est accompagné d'une ovulation qui intervient 30 à 36 heures après le début de l'œstrus. Chez les races saisonnées, les retours en chaleur ne se produisent que pendant la saison sexuelle.

La détection des chaleurs

Le comportement de la chèvre se modifie lorsqu'elle entre en chaleur:

- elle devient nerveuse, s'agite et bêle.
- elle remue souvent la queue.
- sa vulve se congestionne et on observe un écoulement de mucus.
- elle chevauche et accepte d'être chevauchée.
- son appétit diminue.
- elle s'immobilise dans une posture caractéristique (dessins page 71) en présence du mâle.



4. LA REPRODUCTION

CYCLES

L'introduction d'un mâle, équipé d'un tablier pour l'empêcher de saillir, dans le troupeau, est un bon moyen pour détecter les chèvres en chaleur.

Important:

- il faut signaler les risques d'irritation et d'inflammation du prépuce et du pénis ; le tablier doit être enlevé et nettoyé chaque jour.
- il est préférable d'utiliser un bouc expérimenté ayant déjà sailli.

La **synchronisation des chaleurs**, (technique page 74) a pour objet de permettre l'insémination artificielle, le désaisonnement (pour ajuster la période de forts besoins du troupeau avec la période la plus favorable sur le plan alimentaire, pour s'adapter au marché, ...) et d'obtenir des mises-bas groupées, qui, en production laitière, facilitent le travail.

Il s'agit de reproduire artificiellement un cycle sexuel en plaçant dans le vagin de la chèvre (pendant 11 jours) une éponge de polyuréthane imbibée de progestatif. Ce traitement est complété par une injection de PMSG.

Chronologie dans le tableau ci-dessous.

Chronologie des opérations			
jour j	j + 9	j + 11	j + 13
Pose de l'éponge	Injection de PMSG + prostaglandines	Retrait de l'éponge	IA ou saillie naturelle



4. LA REPRODUCTION

CYCLES

Principales périodes * de mise bas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a	◆	◆	◆	◆				◆	◆			
b	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
c	◆	◆	◆	◆			◆	◆	◆	◆		
d			◆	◆							◆	◆
e	◆	◆	◆							◆	◆	◆

* des mises bas ont lieu toute l'année mais avec une plus forte fréquence les mois indiqués.

a: Ouarzazate, b: D'man Ouarzazate, c: Chaouen, d: Azilal (Maroc), e: Nord Tunisie.

Sources:

- a, b, c, d: Séminaire National sur l'Élevage Caprin, A.N.P.A./O.R.M.V.A.O., 1989.
- e: Élevage traditionnel dans les zones montagneuses du Nord de la Tunisie, OEP/GTZ, 1992.



4. LA REPRODUCTION

SAILLIE



Types de monte

La monte libre, sans contrôle, est la pratique la plus répandue; un ou plusieurs mâles sont en liberté et en permanence dans le troupeau (sans compter les jeunes de l'année qui, vers 5/6 mois sont sexuellement actifs). Si cette pratique permet d'obtenir un bon taux de fertilité, elle comporte cependant de nombreux inconvénients :

- important risque de consanguinité.
- impossibilité de contrôler les accouplements et, de ce fait, de mettre en oeuvre un programme de sélection.
- on ne connaît pas la date des saillies et donc la date de mise-bas (problème de surveillance).

La monte libre contrôlée, un bouc *identifié* dans un lot de chèvres *identifiées* (20-25 femelles pour 1 mâle) est une bonne méthode qui, cependant, demande un surplus de travail. C'est la méthode la plus couramment employée dans les grands troupeaux conduits intensivement. Dans les systèmes d'élevage extensifs, tels que nous les connaissons dans la région où l'alimentation repose essentiellement sur le pâturage, cette méthode demande des aménagements. Les boucs doivent rester à la chèvrerie; ils seront en contact avec les chèvres pendant 14 à 16 heures, selon la durée de pâturage. La mise en lots suppose également que le bâtiment est adapté (voir chapitre 2) et que de solides barrières sont disponibles. Il faut aussi que le berger exerce une surveillance accrue, lors des rencontres de troupeaux sur le parcours, pour éviter les saillies intempestives.

Dans la pratique, cette méthode est difficile à mettre en oeuvre et doit être le résultat d'une démarche collective, au niveau d'un village ou d'un groupe d'éleveurs pratiquant la conduite commune au pâturage.

La monte en main, fidèlement enregistrée, permet un suivi très précis des saillies et donc la connaissance exacte de la date de mise-bas, ce qui permet une bonne organisation du travail.



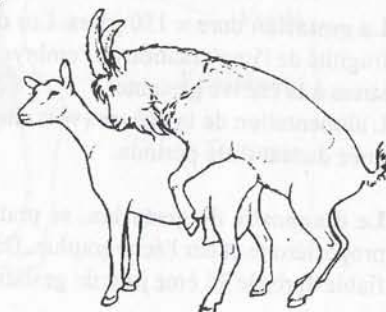
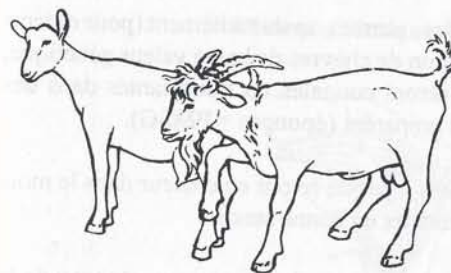
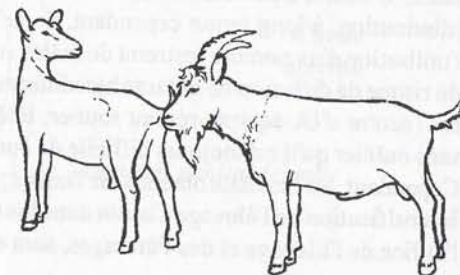
4. LA REPRODUCTION

SAILLIE

Le repérage des chèvres en chaleur se fait de la manière décrite précédemment. Il ne faut pas vouloir procéder trop rapidement; le bouc doit pouvoir prendre son temps. Lorsque les femelles en chaleur sont repérées, il faut les conduire auprès du bouc sélectionné et les faire saillir à deux reprises (12 heures d'intervalle).

C'est sans doute la meilleure méthode, mais c'est aussi la plus contraignante (plus de travail). Elle se heurte également aux difficultés énoncées précédemment, compte tenu des pratiques de pâturage collectif.

Ce ne peut être que le résultat d'actions concertées : stations de monte par exemple.



La saillie



4. LA REPRODUCTION

L'insémination artificielle (voir la technique page 75), se développe. Les avantages que procure l'IA sont importants :

- les boucs, sélectionnés et testés en station, peuvent avoir un nombre important de descendants, sur une longue période, du fait de la longue conservation du sperme dans l'azote liquide.
- la propagation de maladies sexuellement transmissibles est stoppée.
- dans le cas de programme d'amélioration génétique faisant appel à des animaux "exotiques" il est plus commode d'importer des paillettes congelées que des animaux vivants (même si l'une n'est pas complètement substituable à l'autre).

Néanmoins, la mise en œuvre d'un programme d'IA, dans les conditions locales, se heurte à de nombreuses contraintes liées à la technique elle-même (diminution, à long terme cependant, de la variabilité génétique du fait de l'utilisation d'un nombre restreint de mâles sur un grand nombre de femelles, du risque de diffusion de défauts héréditaires, ...) et au besoin d'infrastructures (centre d'IA équipé, réseau routier, téléphone, techniciens formés, ...) sans oublier qu'il est toujours difficile de convaincre les éleveurs.

Cependant, les résultats obtenus en Tunisie, en 1993, dans le cadre du Projet Intensification de l'élevage Caprin dans les Oasis (PICO), mis en œuvre par l'Office de l'Élevage et des Pâturages, sont encourageants.

La transplantation embryonnaire, permet, après traitement (pour obtenir une super-ovulation) et insémination de chèvres de haute valeur génétique, de récupérer des embryons qui seront congelés ou transplantés dans des chèvres receveuses spécialement préparées (éponges + PMSG).

La fécondation est effective s'il n'y a pas de retour en chaleur dans le mois qui suit la saillie, dans le cas d'animaux en bonne santé.

La gestation dure \pm 150 jours. Les deux premiers mois, compte tenu de la fragilité de l'implantation de l'embryon, il convient d'éviter toute situation de stress à la chèvre gestante.

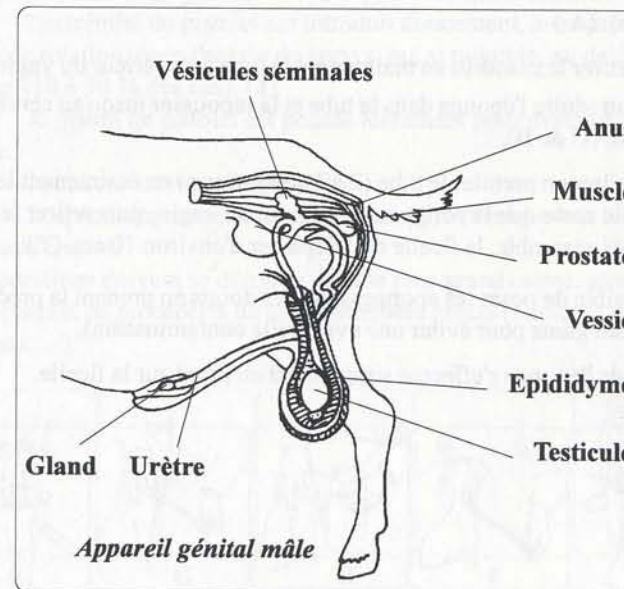
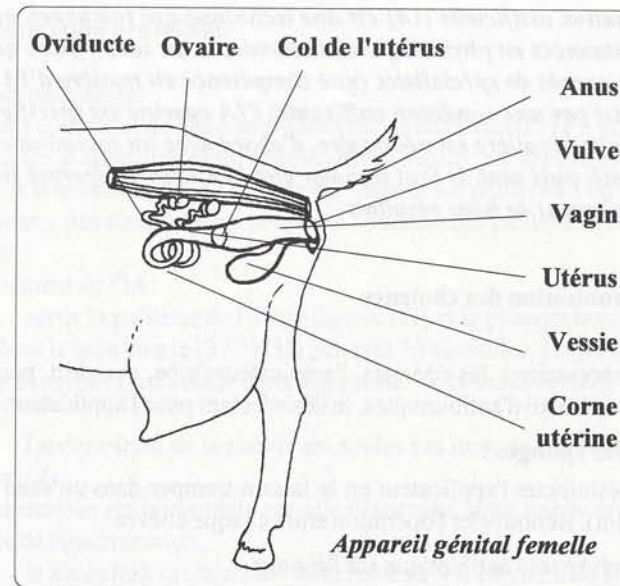
L'alimentation de la chèvre (voir chapitre 2) doit être particulièrement soignée durant cette période.

Le diagnostic de gestation, se pratique essentiellement par dosage de la progestérone et par l'échographie. Dans ce dernier cas, le diagnostic est très fiable après le 35^{ème} jour de gestation.



4. LA REPRODUCTION

ANATOMIE





4. LA REPRODUCTION

SYNCHRONISATION

L'insémination artificielle (IA) est une technique qui fait appel, outre les connaissances en physiologie et anatomie, à un savoir-faire qui s'acquiert auprès de spécialistes (une compétence en matière d'IA bovine n'est pas une condition suffisante; l'IA caprine est spécifique). Une pratique régulière est nécessaire, d'abord avec un inséminateur expérimenté, puis seul. Il faut signaler que l'IA avec du sperme frais donne également de bons résultats.

La synchronisation des chaleurs

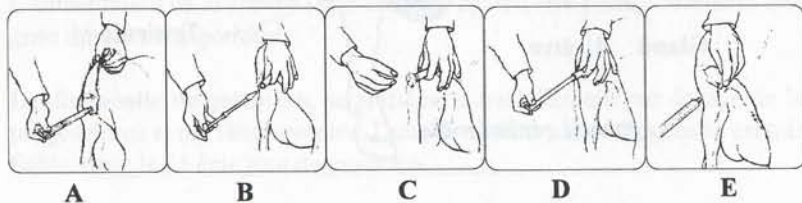
Matériel nécessaire : les éponges, l'applicateur (tube, mandrin, pousoir), une bombe aérosol d'antibiotiques, le désinfectant pour l'applicateur.

La pose des éponges :

- désinfecter l'applicateur en le faisant tremper dans un seau (eau + désinfectant). Renouveler l'opération entre chaque chèvre.
- pulvériser l'antibiotique sur l'éponge.
- introduire doucement l'applicateur dans le vagin de la chèvre (environ 10 cm). (A.)
- retirer le mandrin en maintenant le tube à l'intérieur du vagin. (B.)
- introduire l'éponge dans le tube et la repousser jusqu'au cervix avec le pousoir. (C & D).
- retirer en premier le tube (2 à 3 centimètres) en maintenant le pousoir de telle sorte que l'éponge reste au fond du vagin, puis retirer les deux instruments ensemble; la ficelle doit dépasser d'environ 10 cm. (E).

(Il est possible de poser les éponges avec les doigts en prenant la précaution d'utiliser des gants pour éviter une éventuelle contamination).

Le retrait de l'éponge s'effectue simplement en tirant sur la ficelle.



4. LA REPRODUCTION

INSEMINATION ARTIFICIELLE

L'insémination artificielle

Matériel nécessaire:

- un seau contenant de l'eau additionnée d'un désinfectant (F), pour désinfecter le spéculum entre chaque insémination ; un spéculum ; une bouteille thermos (eau à 37 °) pour décongeler les paillettes ; un pistolet à inséminer ; des ciseaux pour couper le bouchon des paillettes ; une lampe frontale.

Déroulement de l'IA:

- sortir la paillette de l'azote liquide (G) et la plonger immédiatement dans le bain-marie (37 °) (H) pendant 30 secondes. La paillette est ensuite essuyée et introduite dans le pistolet. Le bouchon coloré est alors coupé.

- l'arrière-train de la chèvre est soulevé et immobilisé dans la bonne position (J).

Cette opération est importante car elle détermine, pour une bonne part, la réussite de l'insémination.

- le spéculum est introduit lentement de 8 à 10 cm, puis il est écarté en appuyant sur les poignées; le cervix est alors repéré. (I)

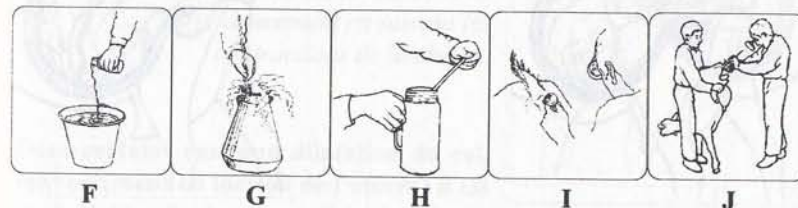
- l'extrémité du pistolet est introduit doucement, avec des mouvements de rotation, dans l'entrée du cervix, ou, si possible, au delà, dans l'utérus (10 à 30 % des cas). (J)

- le piston du pistolet est poussé lentement pour évacuer la semence.

- la chèvre est reposée sur le sol.

- le spéculum est nettoyé, désinfecté (F) et séché avant le passage à une autre chèvre.

Ces opérations doivent se dérouler dans le plus grand calme, sans stress. Il est important de procéder à un enregistrement précis (numéros des animaux, ...).





4. LA REPRODUCTION

MISE-BAS

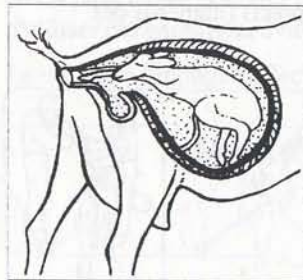
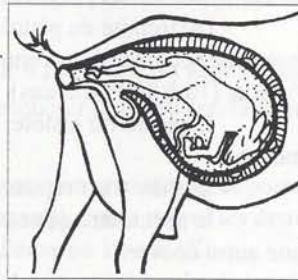
La gestation dure \pm 150 jours. Il est donc facile, dans le cas où un contrôle des accouplements a lieu, de prévoir la date des mise-bas. Dans le cas contraire, des signes marquent l'imminence de la mise bas : la chèvre est nerveuse, inquiète, elle gratte le sol, la mamelle est tendue (montée du colostrum), dure, les ligaments à la base de la queue sont relâchés (la chèvre "se casse"), on observe un écoulement vaginal (expulsion du bouchon de mucus qui fermait le col de l'utérus), elle regarde fréquemment vers son bassin ...

Déroulement de la mise-bas

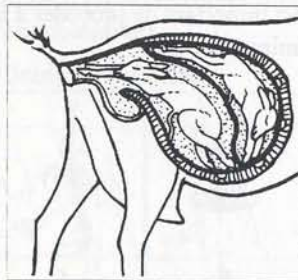
- Dilatation du col de l'utérus.
- Apparition et rupture de la poche des eaux.
- Présentation (antérieure ou postérieure) et expulsion rapide du chevreau.
- La chèvre lèche le chevreau. Il faut parfois intervenir pour dégager le nez et la bouche des glaires et membranes qui les encombrant.
- Désinfection du cordon (teinture d'iode).
- Le chevreau tête le colostrum (les soins aux jeunes sont traités dans le chapitre 5).

Présentations normales

Postérieure



Antérieure



Naissance gemellaire



4. LA REPRODUCTION

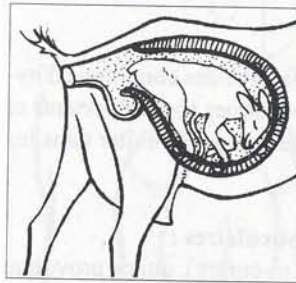
MISE-BAS

Si dans 90% des cas la mise-bas se déroule normalement, il faut pourtant savoir faire face aux mauvaises présentations (dystocies). Trois exemples sont donnés ci-dessous.

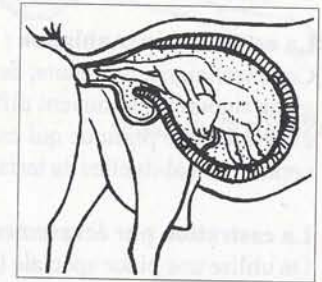
Précautions à prendre:

- Avoir les mains propres et les ongles taillés.
- Enduire sa main d'huile ou de savon pour faciliter l'introduction.
- Ne pas intervenir trop vite (une naissance normale se déroule en une heure environ).
- Immobiliser la chèvre (si elle est debout, le travail sera facilité).
- Déplacer le chevreau pour obtenir une position normale en faisant attention à ne pas blesser la paroi de l'utérus et à ne pas sectionner prématurément le cordon ombilical. Eviter les manœuvres brutales.

Mauvaises présentations

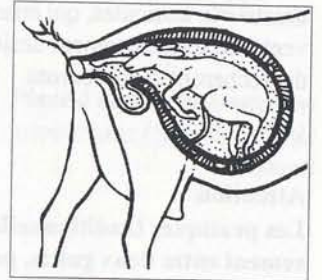


Présentation postérieure, pattes repliées sous le ventre.
Repousser le chevreau pour pouvoir le sortir par les pattes arrières



Présentation postérieure tête repliée.
Repousser la tête et tirer doucement.

Membre antérieur replié.
Récupérer doucement le membre replié, le redresser et tirer doucement en suivant les contractions de la chèvre.



Dans certains cas (non dilatation du col, renversement ou torsion de l'utérus) il est souhaitable, si cela est possible, de faire intervenir un vétérinaire.



L'amélioration génétique du troupeau repose sur la maîtrise des accouplements.

La castration des mâles indésirables (inaptes) s'impose s'il n'est pas possible de subdiviser le troupeau.

Par ailleurs, les mâles castrés s'engraissent plus facilement et les qualités gustatives de la viande sont améliorées. Dans de nombreux pays de la Méditerranée, il est une tradition (au moins dans les grands troupeaux) de castrer, entre 3 et 12 mois, un certain nombre de mâles qui sont conduits sur le parcours et s'engraissent lentement pour être vendus, à prix forts, vers l'âge de 2 ou 3 ans.

Techniques de castration

La castration par ablation :

Cette technique, sanglante, demande un savoir-faire et des conditions d'hygiène rigoureuses souvent difficiles à réunir. Les risques sont importants et c'est donc une pratique qui est réservée aux vétérinaires ; à éviter dans les conditions habituelles du terrain.

La castration par écrasement des cordons testiculaires :

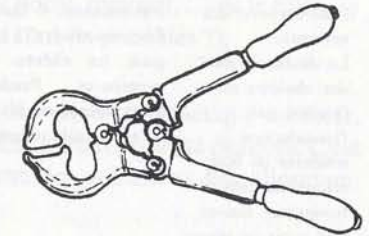
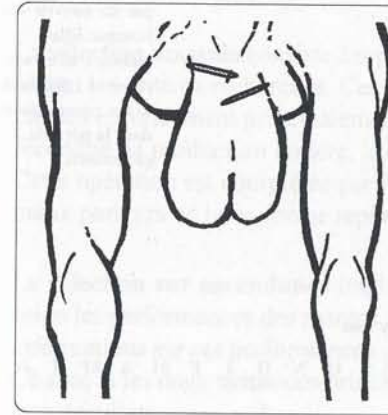
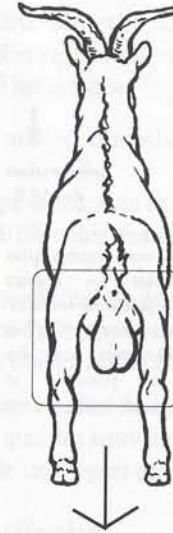
On utilise une pince spéciale (Burdizzo, schéma ci-contre), qui ne provoque aucune plaie. L'écrasement des cordons s'effectue l'un après l'autre, pendant au moins 30 secondes, et à des niveaux différents (schéma ci-contre).

La castration à l'élastique :

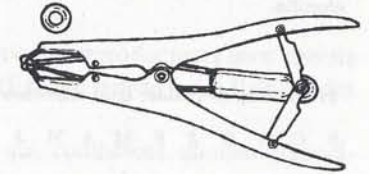
A l'aide d'une pince spéciale (schéma ci-contre), on place un élastique, au dessus des testicules, qui enserre les bourses. Cet anneau et les bourses doivent être soigneusement désinfectés. N'étant plus irriguées, les testicules se dessècheront et tomberont.

Attention

Les pratiques traditionnelles, ligatures des bourses avec un fil ou écrasement entre deux galets, peuvent être efficaces mais comportent néanmoins des risques pour l'animal (infection).



Pince BURDIZZO



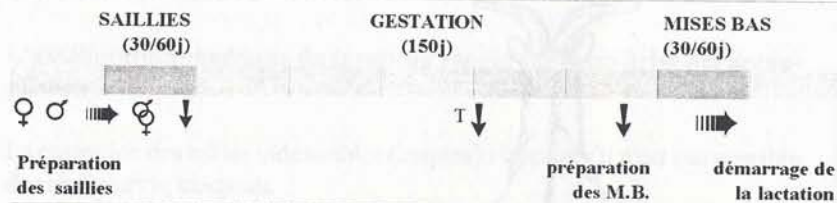
On repère le cordon au toucher, du bout des doigts, avant de l'écraser avec la pince.

Pince à castrer et anneau en caoutchouc ("élastique" très résistant)



4. LA REPRODUCTION

Tableau synthétique de la séquence reproduction

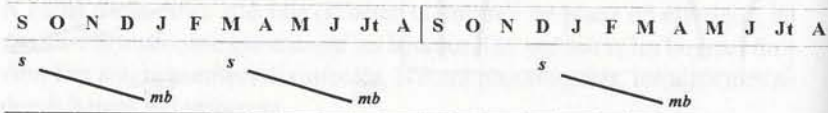


La fertilité du troupeau est liée à l'état corporel des animaux. Le déclenchement des chaleurs est favorisé par l'introduction soudaine du bouc sélectionné dans le troupeau. Celui-ci doit avoir été séparé des femelles pendant au moins un mois. Cette séparation doit être totale: les femelles ne doivent pas être en contact avec le bouc (ni le voir, ni le sentir). Les animaux sont identifiés.

Pendant la gestation, les chèvres sont encore plus sensibles au stress. Pour limiter les risques d'avortement, il faut éviter les manipulations brutales. Le tarissement (T) aura lieu 60 jours avant la mise bas pour les chèvres adultes et 90 jours pour les primipares. Pendant toute la période, et particulièrement les deux derniers mois, l'alimentation sera particulièrement soignée.

La période des M.B. demande une surveillance accrue. Il est parfois nécessaire d'intervenir (dystocies). Un relevé des mises-bas est établi. La capacité d'ingestion des chèvres ne permet pas de couvrir ses besoins. Elle mobilise alors ses réserves (qu'elle doit avoir reconstituées dans la période précédente).

Production de viande: trois mises-bas en deux ans



Le schéma ci-dessus illustre une des combinaisons possible pour atteindre l'objectif "3 mb / 2 ans". En fait, en régions méditerranéennes, où les variations climatiques interannuelles sont fortes, la formule adaptée que pratique les meilleurs éleveurs consiste à faire une mise bas par an les années moyenne ou médiocre, et deux mises bas par an (une à l'automne, l'autre au printemps) les bonnes années si le printemps qui précède permet une bonne préparation à la lutte (note d'état de 3) et qu'il est suivi d'un automne pluvieux assurant un rapide retour en chaleur après la mise bas précoce. On peut ainsi, en moyenne, réaliser trois mises bas en deux ans dont l'intervalle n'est pas de huit mois mais de type 10 puis 7 puis 7 ou 12, 6, 6 etc ..., selon les séries climatiques.



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

"Dans les milieux difficiles, la sélection dans le but d'augmenter le productivité doit s'efforcer d'améliorer les caractères de production sans trop nuire aux qualités d'adaptation".

Les choix, en matière d'amélioration du troupeau, doivent se faire en fonction:

- du type de caprins exploités (caractéristiques, performances),
- des différentes ressources et contraintes du milieu où vivent ces animaux,
- des possibilités de développement (local, régional, ...) de la filière (y a-t-il un marché ?, les approvisionnements sont-ils possibles ?),
- et des objectifs de l'éleveur.

Les populations locales de caprins, dont la variabilité génétique est forte, possèdent des qualités souvent sous-estimées faute d'avoir été étudiées. C'est donc à partir de ce cheptel qu'il faut démarrer les opérations d'amélioration.

Méthodes de sélection

La **sélection massale** consiste à repérer, dans le troupeau, les animaux possédant les critères recherchés. Ces critères sont propres aux individus eux-mêmes et concernent principalement la conformation, le format, le type, la fécondité, la production laitière, le comportement sexuel pour les mâles Cette opération est complétée par l'élimination de la reproduction des animaux porteurs de tares (on se reportera au Chapitre 1).

La **sélection sur ascendance** implique que les reproducteurs sont choisis selon les performances des parents. Son efficacité repose sur la fiabilité des informations sur ces performances. Ce sont là les deux méthodes principales, qui, combinées, donnent d'excellents résultats.

On citera également la **sélection sur la descendance**, (choix d'un bouc d'après la production laitière de ses "filles"). Cette méthode, facilitée par l'IA, demande des infrastructures et des moyens importants.

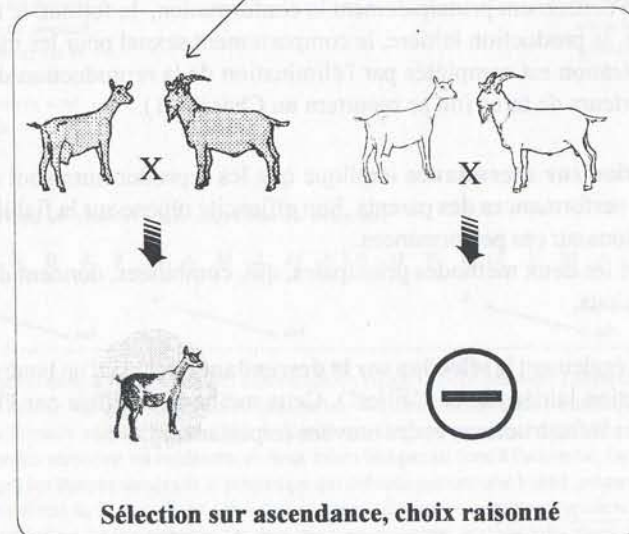
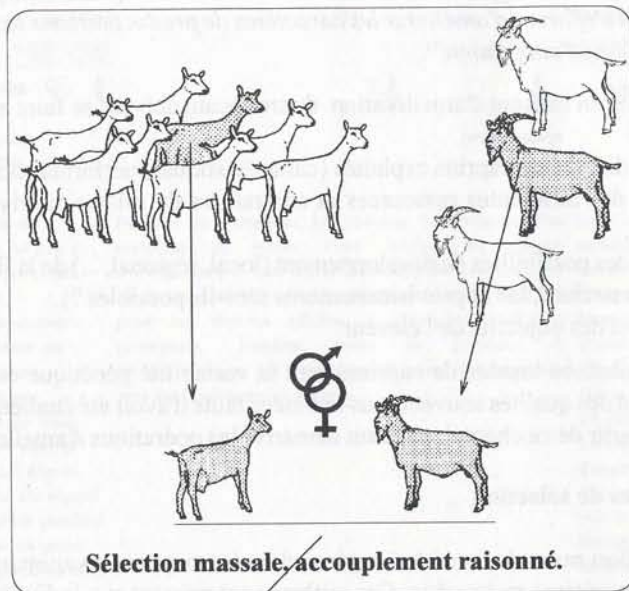
1. Utilisation des races caprines exotiques dans les régions chaudes,
O. LE GAL, D. PLANCHENAU, UCARDEC/CIRAD, 1993.



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

Sélection



■ Animaux sélectionnés



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

Les croisements

Le croisement est un outil puissant pour l'amélioration du cheptel. Les animaux croisés bénéficient d'un potentiel génétique supérieur à la race locale (ils sont aussi plus sensibles aux aléas du fait de leur moins bonne adaptation).

On a pu dire : "à chaque milieu sa race". Le tableau page suivante illustre ce propos. Il montre également la complémentarité qui existe entre les différents types de milieu.

Dans des conditions d'environnement favorable, le recours au croisement permet une accélération du progrès génétique. Un plan d'amélioration tiendra compte du fait que les caractères recherchés n'ont pas une héritabilité égale (tableau p. suivante). Il tiendra compte également de la corrélation négative entre la composition du lait et la quantité de lait.

La race "améliorante" doit être choisie avec soin. Ce choix sera raisonné en fonction des caractéristiques de la race locale, des conditions de milieu et des objectifs de production (lait? viande?).

Le pourcentage de sang "exotique" à incorporer à la race locale est fonction du type de milieu (essentiellement des disponibilités alimentaires et de l'encadrement sanitaire).

Important:

L'amélioration du troupeau ne passe pas seulement par l'amélioration génétique.

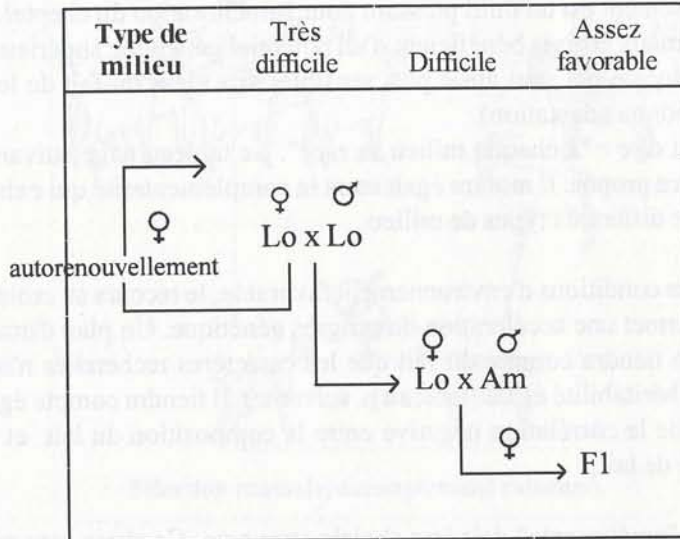
Les principaux facteurs limitants de la productivité des caprins dans la région sont les déficits alimentaires, la mauvaise hygiène (forte mortalité des jeunes), le logement inadapté, la mauvaise maîtrise de la reproduction (nombreux boucs entiers en permanence dans le troupeau).



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

Utilisation de l'interaction génotype/milieu
(d'après Bougler, 1989)



Lo : locale ; Am : améliorée

Estimation de l'héritabilité de différents caractères
(d'après Ricordeau, 1981)

Caractère	Héritabilité (moyenne)	Caractère	Héritabilité (moyenne)
Reproduction		Croissance	
Age à la première mise bas	0.55	Poids à la naissance	0.01
Intervalle entre la 1ère et la 2e mise bas	0.15	Poids à sept mois	0.70
Taille de la portée	0.13	Poids à la mise bas	0.42
Production laitière		Composition du lait	
Quantité de lait par lactation	0.38	Pourcentage de matière grasse	0.41
Quantité de matière grasse	0.37	Pourcentage de protéine	0.59
Quantité de matière protéique	0.59		



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

Les principaux types de croisement

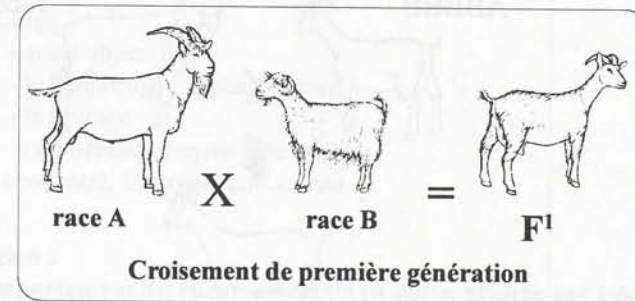
Le croisement d'absorption (page suivante) est le remplacement d'une race "A" par une race "B" en utilisant, génération après génération, des géniteurs de race "B". On considère que l'absorption est réalisée au bout de quatre générations (93,7 % de gènes "B") ou cinq (96,8 %).

Le croisement d'amélioration consiste en une utilisation momentanée de mâles d'une race améliorée sur des femelles d'une autre race. Le but est d'introduire dans la race des femelles des gènes favorables possédés par l'autre race.

Un type de croisement, qui s'apparente au croisement d'amélioration, consiste à utiliser sur des femelles de race "A" qui ont été métissées, des mâles "A" purs pour effectuer une "retrempe".

Le croisement simple ou croisement de première génération est le croisement d'une race "A" avec une race "B" (schéma ci-dessous) pour obtenir des F1.

Les faibles effectifs des troupeaux, la rigueur nécessaire dans la mise en œuvre des croisements, la difficulté des approvisionnements font que ces opérations doivent être organisées par l'administration et/ou les organisations professionnelles qui disposent des moyens nécessaires.



Attention :

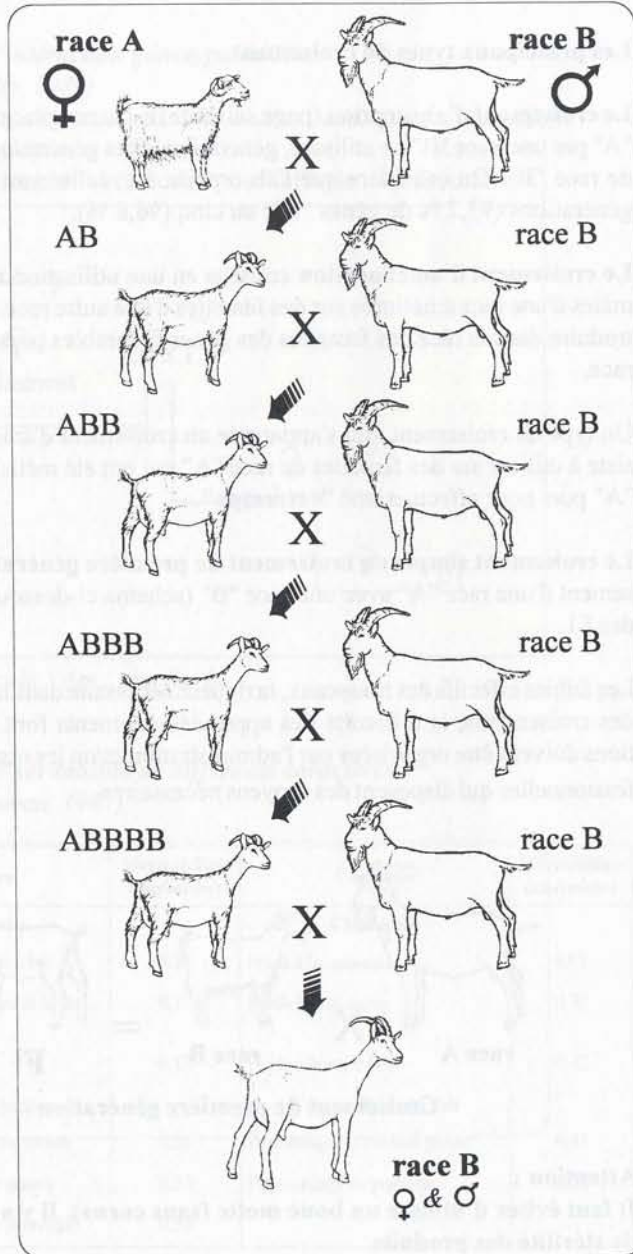
Il faut éviter d'utiliser un bouc motte (sans corne). Il y a des risques de stérilité des produits.



4. LA REPRODUCTION

AMELIORATION DU TROUPEAU

Croisement d'absorption



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

L'élevage des jeunes

Dans les élevages traditionnels, les jeunes caprins naissent dans l'aire de stabulation des mères (de la chèvrerie spécialisée, rare, au simple enclos d'épineux, en passant par l'abri où cohabitent ovins, bovins, caprins). Dans ces locaux, souvent rudimentaires, les conditions d'élevage des jeunes caprins sont peu maîtrisées. Leur alimentation, durant la période lactée, est le résultat d'un compromis entre leurs besoins estimés et ... les besoins de la famille. Par exemple, dans certaines régions (Rif), une part importante du colostrum est soustrait au jeune pour être consommé par la famille, ce qui compromet, en les fragilisant, le démarrage des chevreaux. La complémentation est rare et les jeunes sont conduits sur le parcours très tôt. Mâles et femelles sont toujours ensemble. Les saillies précoces nuisent au développement des femelles (voir le chapitre 3).

Dans ce chapitre nous verrons comment, en partant de ce constat, il est possible d'améliorer les performances des jeunes.

Cette période peut se découper en deux séquences :

Naissance

- la préparation du logement
- les soins
- l'identification
- choix d'une méthode : tétée ou buvée?

Croissance

- quels objectifs?
- le démarrage : la phase lactée
- le sevrage
- l'alimentation après le sevrage :
concentré, fourrage, c.m.v., eau

Attention :

Le comportement du chevreau est tel (il saute, grimpe sur tout ce qui est à sa portée) que les accidents sont fréquents (pattes cassées, strangulation, ...). Il faut donc être particulièrement attentif à l'environnement du jeune.



Logement et équipements

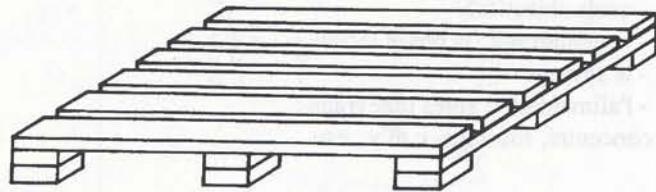
Si le choix de l'éleveur se porte sur l'aménagement d'un espace spécifique à l'élevage des jeunes, nous proposons une solution qui permet de loger les chevreaux de la naissance à la saillie (plan page 90). Ce peut être un bâtiment séparé ou une partie de la chèvrerie aménagée.

Avant la mise bas, le local sera nettoyé avec soin. Il faut, au minimum, que les murs, le plafond, le sol, les auges et les abreuvoirs soient badigeonnés à la chaux. Le sol (voir le chapitre 2) sera maintenu sec. S'il n'est pas possible d'avoir une litière paillée, un caillebotis (qui peut être constitué par une palette de récupération, dessin ci-dessous), donne de bons résultats. Attention, cependant, à ce que l'écartement entre les planches, ne permette pas le passage de la patte du chevreau pour éviter un accident. Ce caillebotis sera balayé chaque jour.

Il faut veiller à maintenir, dans le local, des conditions d'ambiance non stressante.

C'est à dire : une température autour de 12 à 15°, le renouvellement d'air (sans courant d'air) et un éclairage suffisant.



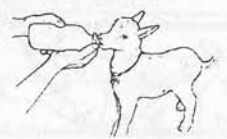
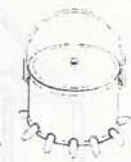
Les équipements (illustrations page 92) sont fonction des objectifs de l'éleveur (lait, viande) et des méthodes choisies (voir le tableau page suivante).



Caillebotis



Avant de préconiser telle ou telle méthode, il faut s'assurer que les conditions permettant l'adoption de cette méthode soient remplies.

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p>Buvée</p> <p>C'est la distribution, dans un récipient individuel ou collectif, tel que la gouttière (illustration page 54) du</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> lait de chevre ou du <input type="checkbox"/> lait de remplacement 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> bon suivi des quantités consommées (croissance régulière des chevreaux) <input type="checkbox"/> meilleure surveillance des mères (pendant la traite) <input type="checkbox"/> possibilité de constituer des lots homogènes de chevreaux (meilleure surveillance) <input type="checkbox"/> diminution des risques d'accident dans un enclos spécifique <input type="checkbox"/> possibilité de mélanger les traitements (vitamines, ...) au lait <input type="checkbox"/> permet la lutte sanitaire (lait thermisé en cas de C.A.E.V. ...) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> il faut apprendre au jeune à boire <input type="checkbox"/> surcroît de travail dû à la préparation du lait <input type="checkbox"/> difficile de réunir des conditions d'hygiène rigoureuses (lait et matériel) <input type="checkbox"/> des équipements adaptés (cornadis, récipients, ...) <input type="checkbox"/> difficulté d'approvisionnement en poudre de lait appropriée et en eau potable <input type="checkbox"/> lors de distribution collective (gouttière) les chevreaux "dominants" peuvent consommer trop de lait (attention aux risques de diarrhée)
<p>Tétée</p> <p>a) méthode "naturelle" : le chevreau tète sa mère. La conduite traditionnelle révèle un grand nombre de pratiques (séparation mère-jeune temporaire, la nuit ou le jour, protection de la mamelle dans un "sac" pour empêcher momentanément la tétée, ...) adaptées à la situation particulière et aux besoins de lait de l'éleveur.</p> 	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> moins de travail <input type="checkbox"/> dépenses d'équipement et de matériel limitées <input type="checkbox"/> moins de problèmes sanitaires (liés au défaut d'hygiène) 	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> la surveillance est difficile : il peut arriver que le chevreau ne tète qu'un seul quartier <input type="checkbox"/> dans les grands troupeaux, il peut y avoir des problèmes d'adoption <input type="checkbox"/> difficile de gérer le prélèvement familial (traite) sans pénaliser le jeune <input type="checkbox"/> le sevrage est plus difficile (choc émotionnel)
<p>b) utilisation de biberon simple ou de multi-biberon (illustration page 54).</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> lait de chevre ou <input type="checkbox"/> lait de remplacement 	<p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> il n'est pas nécessaire d'apprendre au jeune à têter, il s'habitue très vite à la tétine 	<p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> hygiène très rigoureuse : démontage et lavage du matériel (y compris les tétines) après chaque repas 

Observation : cette technique présente les mêmes avantages et inconvénients que la "buvée"



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

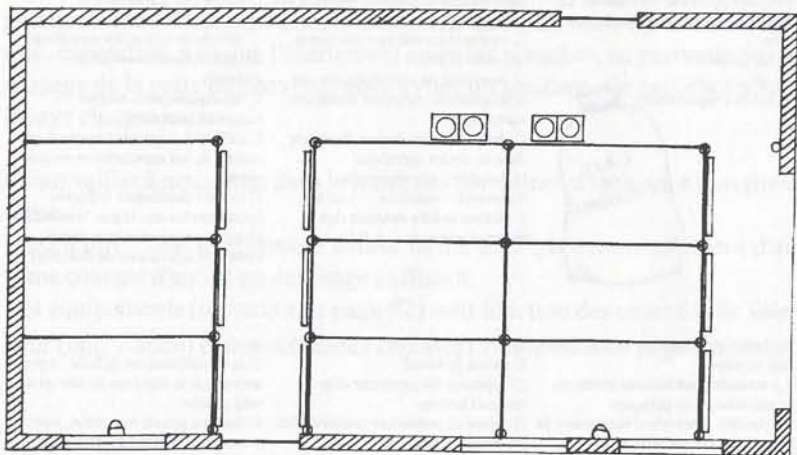
LOGEMENT

Phase lactée

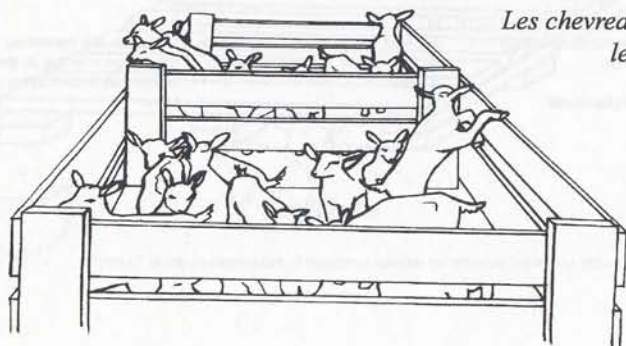
Local aménagé en stalles pouvant recevoir chacune une dizaine de chevreaux. Les animaux sont regroupés en fonction de leur âge (mêmes besoins). La distribution est ainsi facilitée et la surveillance aisée.

Les stalles sont démontables, ce qui rend cet espace modulable selon les effectifs.

Pour les petits troupeaux, le principe reste le même : une (ou plusieurs) stalle (s) est (sont) aménagée (s) dans un angle de la chèvrerie et est (sont) séparée (s) de la stabulation des mères par un couloir.



Equipements : 9 stalles (L: 2,5m, l:1,25m, h: 1,30 m), , seaux d'abreuvement, gouttière, mangeoires



Les chevreaux dans leur stalle



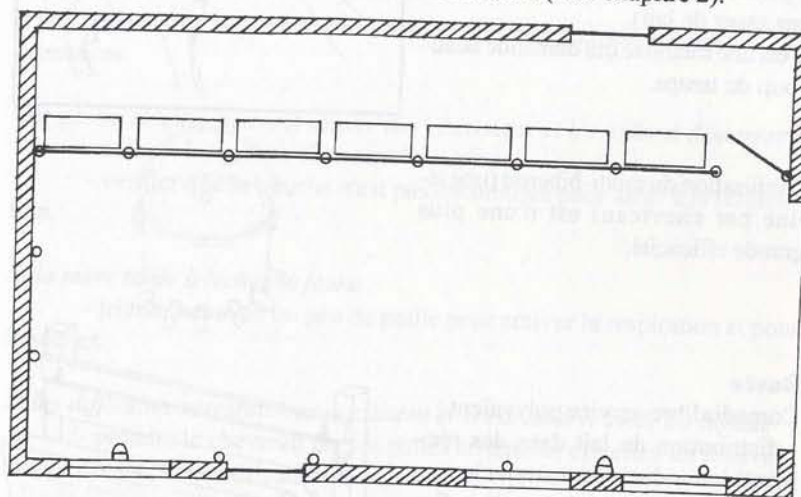
5. L'ELEVAGE DES JEUNES

LOGEMENT

Après le sevrage

Les stalles démontées, le local est réaménagé pour conduire les chevrettes d'élevage jusqu'à la saillie.

Des abreuvoirs à niveau constant seront installés (voir chapitre 2).



Equipements : cornadis libre service, mangeoires, abreuvoirs

Quelques normes utiles

<input type="checkbox"/> De la naissance au sevrage	
Nombre de chevreaux par lots (homogènes)	10 à 12
Nombre de chevreaux /m ²	3
Longueur de gouttière par chevreau (cm)	15 à 20
<input type="checkbox"/> Du sevrage à la saillie	
Surface par chevrette (m ²)	1,5
Longueur d'auge par chevrette (cm)	33



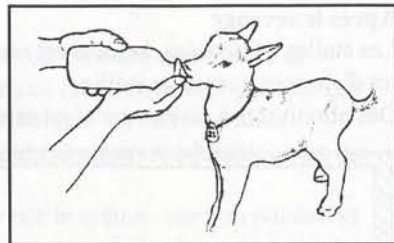
5. L'ELEVAGE DES JEUNES

EQUIPEMENTS

Tétée

Avec une tétine et une bouteille, il est possible d'alimenter un chevreau qui a perdu sa mère (ou dont la mère n'a pas assez de lait).

C'est une méthode qui demande beaucoup de temps.



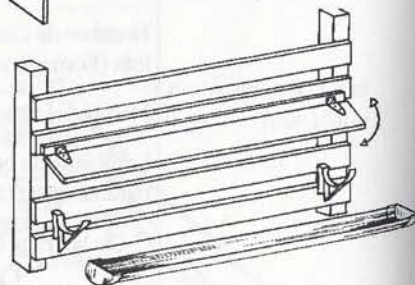
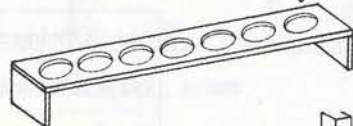
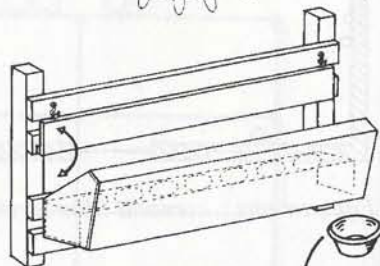
L'utilisation du multi-biberon (une tétine par chevreau) est d'une plus grande efficacité.



Buvée

Cornadis libre-service polyvalent :

- distribution du lait dans des récipients individuels (remarquer le support mobile des récipients qui se fixe dans l'auge pour la distribution du lait et, éventuellement, du concentré).
- distribution du foin



Le dispositif ci-contre permet de distribuer le lait dans de bonnes conditions. La planche mobile est fermée lorsque le lait est versé dans la gouttière.

Il est possible d'y adapter une auge pour le concentré et le foin.

Important :

Les matériels en contact avec le lait seront nettoyés, désinfectés, rincés à l'eau propre et mis à égoutter dans un endroit propre et protégé après chaque usage (voir le chapitre 6).



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

SOINS

Les soins au chevreau nouveau né

La chèvre est un animal dont les qualités maternelles sont très développées.

Il faut cependant assurer une surveillance soutenue au moment des naissances.

Ces gestes simples peuvent sauver des chevreaux et les aider à démarrer :

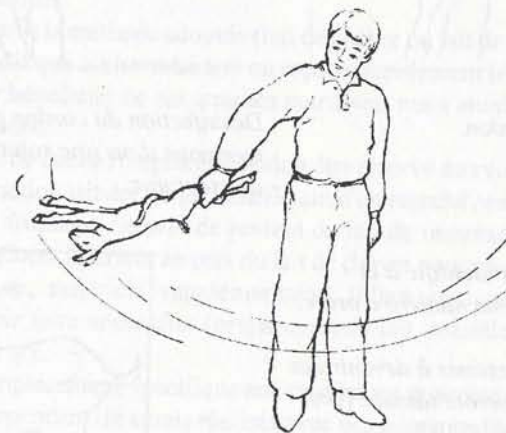
- enlever les glaires obstruant les narines.
- vérifier que la bouche n'est pas encombrée pour aider à la respiration.

Si la mère tarde à lécher le jeune :

- frictionner avec un peu de paille pour activer la respiration et pour le sécher.

Si les difficultés respiratoires persistent et si l'animal a avalé du liquide :

- prendre le chevreau par les pattes arrières et effectuer un mouvement de balancement (illustration ci-dessous).



Réanimation :

saisir le chevreau au dessus de l'articulation



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

SOINS

Si le chevreau semble abandonné :

- réunir dans une stalle la mère et son petit.
- encourager le léchage en mettant du sel sur le jeune.

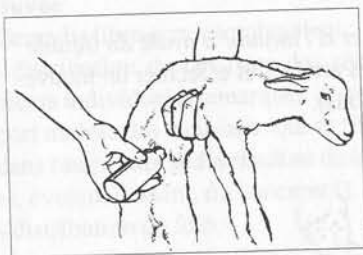
Dans tous les cas :

- couper le cordon ombilical à 3 ou 4 cm.
- désinfecter le cordon avec de la teinture d'iode ou de l'eau de javel

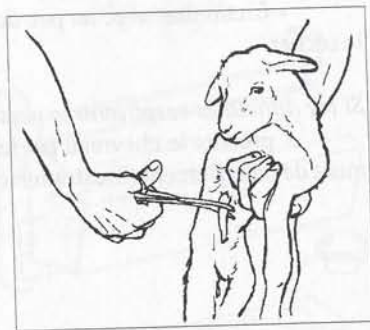
diluée.

- identifier le chevreau.

Dans les élevages faisant l'objet d'un suivi, les chevreaux seront pesés dès la naissance.



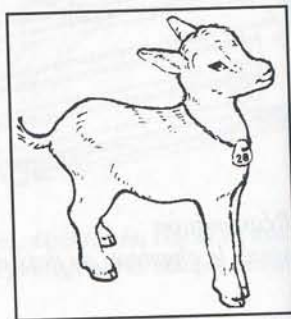
Coupure du cordon.



Désinfection du cordon par trempage dans une solution antiseptique.

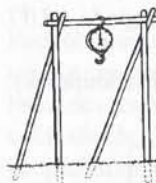
Le chevreau est identifié à la naissance avec un numéro d'ordre.

Les animaux destinés à devenir des reproducteurs seront tatoués (voir technique page 18-19).



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

CROISSANCE



La précocité sexuelle des caprins permet d'obtenir une première mise bas entre 12 et 18 mois selon la race et les conditions de milieu considérées. Cette caractéristique impose une grande rigueur dans la conduite d'élevage. Nous avons vu, dans le chapitre "Reproduction", quelles sont les conséquences néfastes, sur la production des chevrettes, d'une gestation précoce.

L'objectif est d'amener les chevrettes à un poids optimum de 55/60% de leur poids adulte au moment de la saillie : soit 23 kg pour des adultes de 40 kg et 33 kg pour des adultes de 60 kg.

Alimentation lactée et sevrage

Le plan de d'alimentation ci-contre (qui s'adresse essentiellement aux races laitières de grands format), permet de sevrer des chevrettes en 6 ou 7 semaines, à un poids de 8 à 10 kg. Le critère que l'on peut retenir pour décider de sevrer est le suivant : les chevrettes doivent avoir un poids au minimum égal au poids de naissance multiplié par 2,5 (3 pour les chèvres de petit format). **Il faut savoir aussi que l'on ne doit sevrer que des animaux en bonne santé** (surtout pas de problèmes digestifs). Il faut aussi disposer d'aliments de bonne qualité.

Quelle que soit la méthode adoptée (lait de chèvre ou lait de remplacement), il est impératif que la chevrete tète ou reçoive rapidement le colostrum de sa mère : pour bénéficier de ses qualités nutritives, mais aussi pour la protection qu'il assure.

L'utilisation de lait de remplacement doit être réservé aux élevages spécialisés en production laitière et qui bénéficient d'un marché rémunérateur pour le lait ou le fromage. Le prix de revient du lait de remplacement doit être significativement inférieur au prix du lait de chèvre pour couvrir les charges (main d'œuvre, matériels) supplémentaires. Il faut aussi que l'éleveur maîtrise le savoir faire nécessaire (préparation du lait, maintien de l'hygiène, distribution, ...).

Le lait de remplacement, spécifique aux caprins, est rarement disponible dans la région. Cependant les essais réalisés avec des aliments d'allaitement pour veaux ou agneaux donnent des croissances satisfaisantes si la teneur en lipides varie entre 16 et 22 % et la teneur en protéines entre 27 et 29 %.



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

CROISSANCE

Le concentré (un mélange céréales / légumineuses par exemple), qui sera à la disposition des animaux dès le 10e jour, doit être riche en énergie (± 1 UF/kg) et un taux de M.A.T. de 22 à 25 %.

La farine est à proscrire (trop volatile, elle peut pénétrer dans les poumons). Il faut préférer des grains concassés ou aplatis.

Plan d'alimentation des chevrettes d'élevage jusqu'au sevrage (deux repas de lait chaud ou à température ambiante)

Période	Régime (quantité lait/jour)
3 premiers jours	Colostrum de la mère : 1,5 kg
4e au 6e	1,5 kg de lait (2 repas)
7e au 9e	1,5 kg
10e au 15e	1,5 kg
16e au 32e	1,8 kg
33e	1,5 kg
34e	1 kg
35e	0,5 kg (1 repas)
36e	sevrage

Dès le 10e jour, en libre service : foin de bonne qualité, concentré, eau.

Si l'on utilise du lait de remplacement, il convient de ménager une transition de 3 jours à partir du 7e jour pour ne donner que du lait de remplacement le 10e jour.

Pour faire un sevrage plus progressif, on peut distribuer 0,5 kg de lait du 35e au 42e jour. Le sevrage progressif est la règle en cas de problèmes sanitaires et lorsque les techniques sont peu maîtrisées.

Au moment du sevrage, un apport vitaminique est recommandé (mêlé au lait) :
A : 10.000 U.I. - D3 : 2.500 U.I. - E : 500 mg



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

CROISSANCE

Alimentation après le sevrage

Pour obtenir une croissance régulière, il est préférable de garder les chevrettes à la chèvrerie. En effet, les circuits de pâturage, souvent très longs, pénalisent les jeunes animaux. Cependant, là encore, cette conduite induit des coûts élevés. Ces coûts peuvent être réduits si l'alimentation est produite sur l'exploitation (foin de bersim ou de luzerne, orge et féveroles, ...).

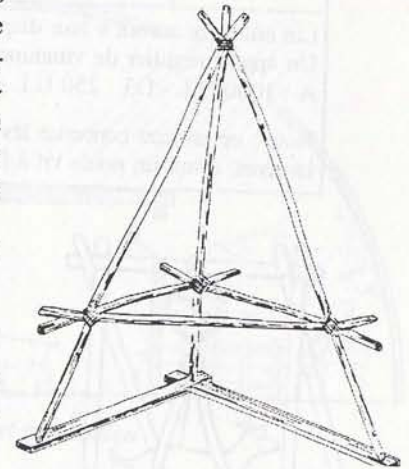
La consommation de matière sèche doit augmenter rapidement après le sevrage (0,9 kg à 3 mois). Il faut pour cela un foin de bonne qualité. Selon la qualité du foin, le taux de refus acceptable sera de 15 à 30 % : les chevrettes doivent pouvoir trier.

Le concentré est distribué à volonté jusqu'à ce que la consommation soit de $\pm 0,3$ kg par jour et maintenu à ce niveau jusqu'à la fin du troisième mois. La quantité de concentré augmentera, additionné d'un C.M.V. adapté, pour atteindre $\pm 0,4$ kg au cours du quatrième mois. Ensuite, cette quantité devra décroître (0,250 kg) en fonction de l'augmentation de la consommation de foin (les aliments grossiers, entre autres choses, permettent au jeune de "se faire la panse").

La production de foin, dans beaucoup de régions, est peu maîtrisée. Le bersim, notamment, est difficile à faner* et les foins de légumineuses récoltés sont souvent pauvres en feuilles. Pour les petites exploitations, il existe une solution peu onéreuse et très efficace : le **siccateur**.

Le modèle ci-contre répond bien aux besoins des éleveurs.

*le bersim sera pré-fané au sol une journée avant d'être disposé sur le siccateur



Ce **siccateur** est construit avec des perches d'eucalyptus. Le fourrage à sécher est disposé par gerbes sur les perches horizontales par couches successives. Le fourrage, très ventilé, sèche rapidement, reste vert et conserve toutes ses feuilles.



5. L'ELEVAGE DES JEUNES

CROISSANCE

Apports alimentaires recommandés pour la chevrette jusqu'à la saillie

Age	Poids vif (kg)	G.M. (g)	U.F.	M.A.D (g)	Ca (g)	P (g)
1er Mois	6,5	165	0,44	80	3,4	1,6
2e Mois	11,5	165	0,50	79	3,6	1,6
3e Mois	16,3	155	0,57	77	3,6	1,7
4e Mois	20,7	140	0,64	74	3,8	1,8
5e Mois	24,5	115	0,68	68	3,8	1,8
6e Mois	27,6	90	0,70	62	3,5	1,8
7e Mois	30,0	70	0,71	60	3,6	1,8

Les animaux auront à leur disposition une pierre à sel.

Un apport régulier de vitamines est souhaitable:

A : 1000 U.I. - D3 : 250 U.I. - E : 50 mg

Note : ce tableau concerne les chevrettes de races laitières, ayant un poids vif à l'âge adulte de 55/60 kg.



Une pesée régulière (chaque mois) est indispensable pour un bon suivi des animaux. Le dispositif ci-dessus est pratique et ne stresse pas les chevrettes (remarquer la position des sangles).



6. L'HYGIENE - LA SANTE

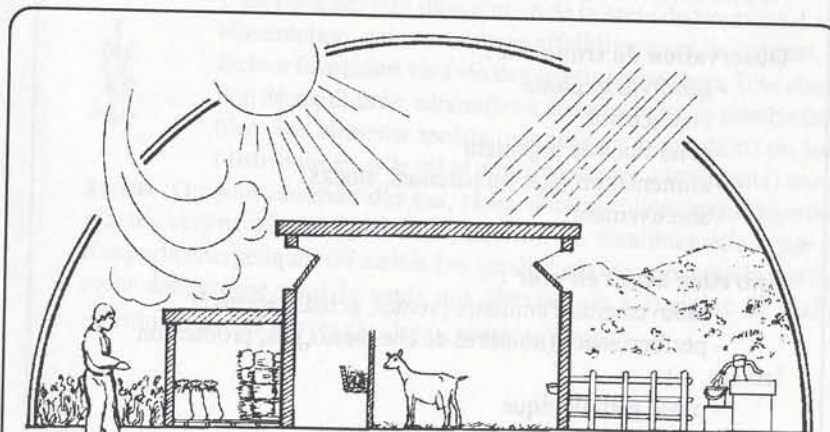
L'hygiène se rapporte à l'ensemble des principes et des pratiques qui visent à préserver ou à favoriser la santé.

La santé est généralement définie comme un état d'équilibre entre les agressions de toutes sortes (parasites, bactéries, virus, carences alimentaires, froid, chaleur, humidité, ...) et les réactions de l'organisme.

L'animal et son milieu

La rupture de cet équilibre, même si elle est d'ordre pathologique, est souvent liée aux conditions de milieu et/ou aux techniques d'élevage utilisées. D'une manière générale, il faut distinguer les causes favorisantes (les erreurs de conduite, par exemple), des causes déterminantes (les agents pathogènes) qui provoquent la maladie. L'identification de la maladie, ainsi que les stratégies de lutte sont du ressort des vétérinaires (praticiens et laboratoires). Le diagnostic doit être le fruit de la collaboration de l'éleveur, du vétérinaire et, le cas échéant, du technicien chargé du suivi de l'élevage.

La visite de l'élevage (voir page suivante) doit être menée méthodiquement.



L'animal et son milieu

L'éleveur et ses pratiques

Les conditions climatiques

Le logement

- ambiance
- qualité de la protection

L'alimentation

- les parcours
- les fourrages cultivés et les concentrés
- les conditions de stockage
- l'eau



LA VISITE D'ELEVAGE

Examen clinique de l'animal :

- état général
- comportement (appétit, prostration, nervosité, ...)
- état de la peau (abcès, croûtes, ...) et du poil*

(brillant, terne, dépilation, ...)

- état des muqueuses
- état des membres (boiteries, articulations, pieds, ...)
- signes digestifs (diarrhée, constipation, météorisation, ...)
- signes respiratoires (rythme, toux, jetage, ...)
- température

**le poil est le " baromètre " de la santé de la chèvre*

Observation du troupeau :

- génotype exploité
- état général
- conditions de logement
- alimentation (état du parcours, stocks)
- abreuvement

Entretien avec l'éleveur :

- mouvements d'animaux (ventes, achats récents?),
- performances (nombres de chevreaux nés, production laitière, ...),
- passé pathologique
- appréciation de la maîtrise technique

L'analyse de ces informations permet au praticien de poser un diagnostic et de définir une stratégie d'intervention.



Prévention

Comment assurer la prévention et maintenir le troupeau en bonne santé? C'est ce que nous allons examiner en reprenant le plan de ce manuel.

Le logement



De mauvaises conditions de logement favorisent l'apparition de pathologies, notamment pulmonaires, dans le troupeau. Il faut éviter les locaux froids, humides, les courants d'air, le surpeuplement, la mauvaise aération, l'exposition aux vents dominants souvent chargés en poussières, ... Le bâtiment sera assaini régulièrement ; chaulage des murs et du plafond, épandage régulier de *superphosphate* (100 à 150 g/m²) sur le sol. Il peut être nécessaire de détruire les insectes (particulièrement les mouches) qui prolifèrent en saison chaude. Les rongeurs doivent être éliminés.

L'alimentation



C'est l'une des clés du maintien de la santé du troupeau. La sous-alimentation, qui provoque un affaiblissement de l'animal, est un facteur favorisant vis à vis des agents pathogènes. Une alimentation déséquilibrée, carencée est aussi la cause de nombreux troubles. Les aliments moisiss (mauvaise conservation) ou souillés (distribution sur le sol et contact avec les excréments) sont dangereux. On peut observer des cas, rares, d'intoxication après ingestion de plantes vénéneuses (sur parcours pauvres). La suralimentation, par excès d'apports énergétiques ou azotés (en général par les concentrés), est également dangereuse pour la santé des chèvres car à l'origine de maladies nutritionnelles très graves (acidoses, entérotoxémies).

Attention : dans le cas d'administration de médicaments (antibiotiques, anthelminthiques), il convient de respecter scrupuleusement les délais conseillés avant consommation du lait ou de la viande.



La reproduction



Durant cette phase critique, les problèmes qui se posent concernent le mâle et la femelle. La taille des troupeaux impose aux petits éleveurs le recours à un "mâle de service". Le contrôle sanitaire de cet animal est difficile ; il saillit de nombreuses chèvres d'élevages différents.

Les risques de propagation des maladies sont élevés. L'organisation des éleveurs (en association, groupement, coopérative) permet de gérer collectivement ce risque (mesures prophylactiques).

En fin de gestation les femelles sont particulièrement vulnérables aux déséquilibres alimentaires (risques de toxémie).

Les avortements, qui ont une incidence économique importante, ont trois origines :

- mécanique (ou accidentelle) : choc, coup de corne, stress, ...
- nutritionnelle : carences (avitaminose, carence en glucose, en protéines, ...), déséquilibre de la ration, intoxications (plantes ou produits médicamenteux)
- infectieuse : brucellose, chlamydie, ...

En présence d'avortement, il convient d'adopter la plus grande prudence car nombre de ces affections sont transmissibles à l'homme (zoonose).

Conduite à tenir :

- isolement de l'avortée
- prévenir le vétérinaire qui identifiera la cause de l'avortement et décidera des examens de laboratoire complémentaires, destruction de l'avorton et des enveloppes placentaires si ceux-ci ne sont pas utilisés pour le diagnostic
- éviter de toucher l'avortée et l'avorton à mains nues.

Les jeunes



Dans le chapitre 5, consacré à cette catégorie d'animaux, l'accent a été mis sur les soins à apporter aux jeunes. Précisons également que la vigueur du jeune dépend aussi de l'alimentation de la mère (surtout en fin de gestation). Une attention particulière doit être portée au logement du jeune pour le rendre moins sensible aux agents pathogènes (désinfection, pas de surpopulation, allotement par classe d'âge, ...).



L'animal

Les mammites :



- cette affection se manifeste généralement par une inflammation de la mamelle ; au toucher celle-ci est chaude, douloureuse, la chèvre a de la fièvre. Le lait est jaunâtre, avec des grumeaux. On observe une chute de la production.

Les causes favorisantes peuvent être : une traite défectueuse (incomplète), des blessures au trayon, un défaut d'hygiène du logement (litière), du trayeur (mains) ...

Conduite à tenir :

- isoler, si possible, l'animal
- traire souvent le quartier malade (attention, ne pas jeter le lait contaminé sur le sol)
- remédier aux défauts de conduite observés
- administrer un antibiotique (le choix de l'antibiotique et la voie d'administration est du ressort du vétérinaire).

Les parasites :

Ils sont la cause de pertes directes (mort de l'animal) ou indirectes (ralentissement de la croissance, baisse de la production) dont il ne faut pas sous-estimer l'importance.

- **les parasites externes** les plus fréquents chez la chèvre sont les poux, les gales, les tiques, les teignes. C'est l'état du poil (terne, piqué, plein de "bourre") et le comportement de l'animal (agitation, démangeaison - la chèvre cherche à se gratter-, perte d'appétit) qui alertent l'éleveur. Il est quelquefois nécessaire de faire appel au laboratoire pour pouvoir assurer le diagnostic.

De nombreux produits de traitement (extraits végétaux, organochlorés, organophosphorés) sont disponibles. Ces produits s'emploient par pulvérisation, balnéation ou poudrage. Il faut s'assurer que la concentration (quantité de produit par litre d'eau) est respectée. Par ailleurs de nombreux produits sont interdits chez les femelles en lactation dont le lait est destiné à la consommation humaine.

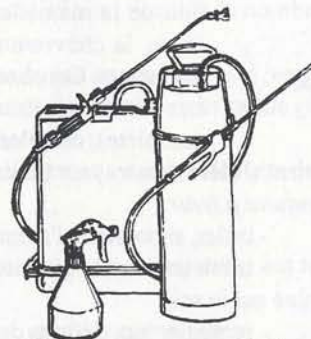


- **les parasites internes** les plus fréquents sont les strongles digestifs et pulmonaires, les ténias (intestins), les douves (foie) et les coccidies (intestins). Les symptômes (amaigrissement, essoufflement, mauvais poil, diarrhée, toux, jetage, baisse de production) doivent être confirmés par l'examen des organes (autopsie) ou par coprologie sur quelques animaux.

Le traitement des strongyloses vise principalement les strongles digestifs qui sont, de loin, les plus pathogènes. De nombreux anthelminthiques ("vermifuge") existent. Leur activité (types de parasites atteints, stades larvaire ou adultes du parasite...) diffère selon les produits et certains d'entre eux sont interdits sur les femelles en lactation dont le lait est destiné à la consommation humaine. Plus important que le choix de l'anthelminthique est le choix des animaux à traiter et le moment de ces traitements. Ces choix seront raisonnés en fonction des conditions locales avec les vétérinaires. Il faut signaler que de nombreux vermifuges actifs contre les strongles digestifs le sont également contre les ténias mais à des doses plus élevées.

Un régime alimentaire équilibré et une exploitation rationnelle des parcours (rotation, temps de séjour) évitent l'infestation massive et permettent à l'animal de résister.

La grande douve (*Fasciola hepatica*) provoque de l'anémie, l'amaigrissement. On observe des formes aiguës, dues à une infestation massive, qui entraînent la mort rapidement. La chèvre se contamine généralement en mangeant près d'un point d'eau, mais aussi en consommant du foin récolté dans une zone humide.



Pulvérisateurs manuels de différentes contenances



Pistolet drogueur



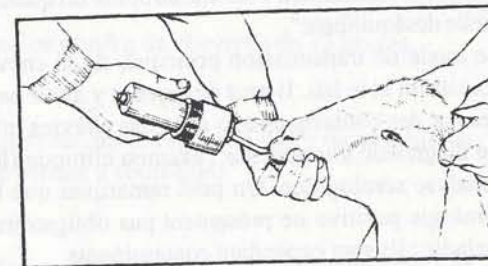
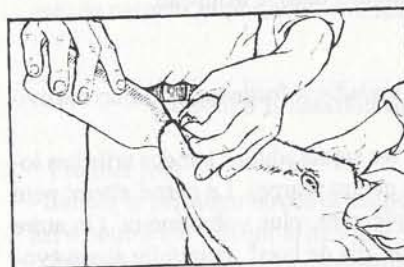
Le traitement (anthelminthiques) sera appliqué aux dates prescrites par les services vétérinaires.

Les coccidies sont des parasites qui se localisent dans la muqueuse de l'intestin. L'infestation a lieu par voie buccale (pâturage, tétée, abreuvement). La faiblesse de l'animal, la mauvaise hygiène des locaux, le surpeuplement, l'humidité constituent des circonstances favorables au développement des coccidies.

La coccidiose provoque des diarrhées profuses (entérite), de l'anémie chez les jeunes (chevrettes et chevreaux). Chez les adultes, ce parasitisme est bien toléré et ne provoque, en général, aucun symptôme.

Les mesures prophylactiques reposent sur l'hygiène des chèvres et de leurs équipements. Une attention particulière sera portée aux litières qui doivent rester sèches.

Les traitements anticoccidiens ne sont à envisager, en pratique, que chez les jeunes lorsque les conditions d'élevage sont favorables au développement de ce parasite.



Administration d'un produit à l'aide d'une bouteille et d'un pistolet-doseur



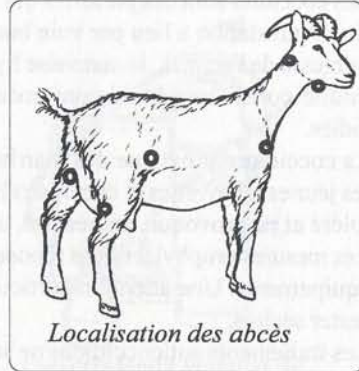
Autres affections des caprins

La lymphadénite caséuse, ou maladie des abcès, même si elle n'a pas, semble-t-il, d'incidence très marquée sur la production des chèvres, doit être contrôlée.

Parfois les ganglions internes sont également atteints.

Conduite à tenir :

- isoler les animaux porteurs d'abcès
- ouvrir les abcès à l'extérieur de la chèvrerie et éliminer le pus (en le brûlant)
- nettoyer (teinture d'iode) et drainer
- ne pas introduire d'animaux atteints dans le troupeau.



Le C.A.E.V.

L'arthrite-encéphalite caprine est une maladie infectieuse due à un rétrovirus.

Elle se manifeste principalement chez les sujets adultes par des arthrites localisées essentiellement au niveau du genou (carpe). Le carpe atteint peut être mou, chaud, douloureux ou, simplement, plus volumineux. Un autre symptôme important du C.A.E.V. est le "pis de bois", mammite aiguë évoluant secondairement vers une atrophie du quartier atteint et donne une "mamelle déséquilibrée".

Le mode de transmission principal, de la chèvre à sa descendance, est le colostrum et le lait. Il peut également y avoir contamination de chèvres saines par des contacts directs avec des chèvres infectées.

Le diagnostic s'appuie sur l'examen clinique (le gros genou) confirmé par l'analyse sérologique. On peut remarquer que les animaux présentant une sérologie positive ne présentent pas obligatoirement les symptômes de la maladie ; ils sont cependant contaminants.



Certains facteurs favorisent l'apparition des gros genoux :

- les onglons mals taillés (défauts d'aplombs)
- les circuits de pâturage longs en terrain accidentés
- toutes circonstances qui sollicitent mal (ou trop) les articulations.

A l'heure actuelle, il n'existe aucun vaccin ni médicament contre le C.A.E.V.

La lutte contre cette infection est d'ordre sanitaire

- dans le cas d'une faible infection, et si le coût économique est supportable par l'éleveur, la réforme des animaux atteints (malades et animaux positifs) est la meilleure solution. Sinon :

- isoler totalement les chèvres positives. Elles seront réformées au fur et à mesure que le troupeau se reconstitue avec des chevrettes saines.

- séparer les jeunes immédiatement à la naissance, avant tout contact avec la mère

- distribuer du colostrum de première traite, riche en anticorps, issu d'une chèvre saine, ou, à défaut, du colostrum chauffé (thermisé) à 56° (ci-dessous) pendant une heure. La thermisation nécessite un appareil spécial régulant parfaitement la température.

Cette prophylaxie ne peut être mise en œuvre que dans des élevages disposant de moyens importants et si les enjeux économiques le justifient.

Conseil d'utilisation de colostrum stérilisé à 56°c

* Premier jour :

- donner la première buvée de colostrum de première traite stérilisé dans les 4 heures qui suivent la naissance.
- 2^{ème} buvée de colostrum de première traite stérilisé dans les 12 premières heures.

Au minimum : 100 ml de colostrum/kg de chevreau en 12 heures.

* Deuxième jour :

- donner moitié colostrum stérilisé, moitié lait en poudre reconstitué (ou lait de chèvre stérilisé en le portant à ébullition).

* Troisième jour :

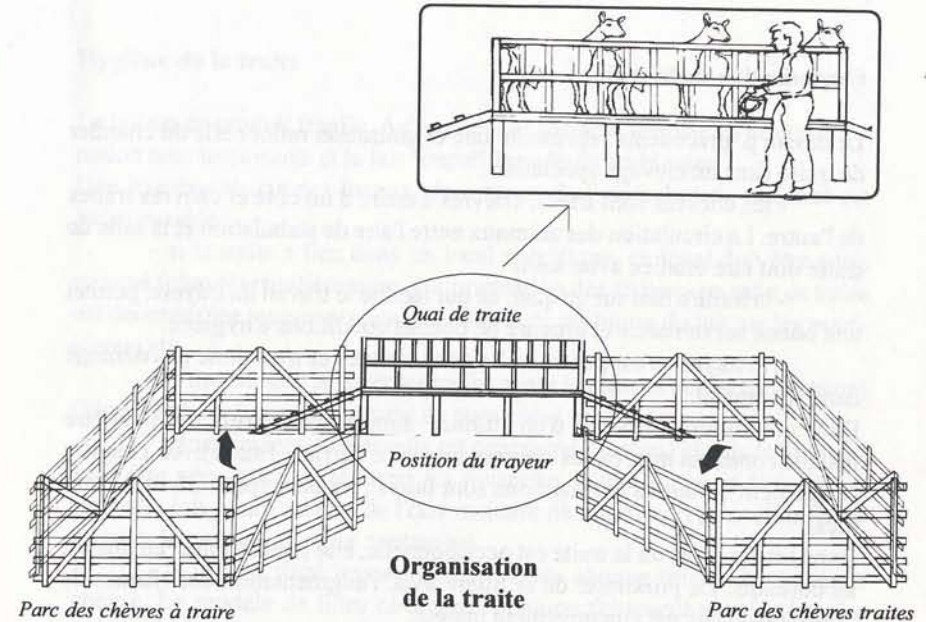
- distribuer du lait en poudre reconstitué (ou du lait de chèvre stérilisé).

D'après B. POLACK (Station Régionale de Pathologie Caprine, NIORT)



7. LES PRODUITS

LE LAIT ET LA TRAITE



La traite

- Qu'elle soit manuelle ou mécanique, la traite doit obéir à quelques règles :
- elle se déroule dans le calme : les chèvres stressées ne donnent pas complètement leur lait (rétention de lait = risques de mammites).
 - elle a lieu à heures régulières, en respectant un écart minimum de 10 heures entre deux traites.
 - la durée de traite / chèvre ne devrait pas excéder 3 minutes pour bénéficier pleinement de "l'effet ocytocine".
 - elle doit être complète, pour profiter de la richesse (matière utile) du dernier lait, et pour prévenir les mammites. Une traite incomplète provoque également une baisse de production de l'animal.
 - elle ne doit pas être agressive.



Organisation de la traite

Le dessin p. précédente représente une organisation rationnelle du chantier de traite dans un élevage spécialisé :

- les chèvres sont triées, chèvres à traire d'un côté et chèvres traites de l'autre. La circulation des animaux entre l'aire de stabulation et la salle de traite doit être étudiée avec soin.
- la traite a lieu sur un quai, ce qui facilite le travail du trayeur, permet une bonne surveillance et procure de bonnes conditions d'hygiène.
- le trayeur n'est pas au milieu des chèvres et n'est donc pas dérangé dans son travail.

Dans cet exemple, il s'agit d'un "tunnel" simple (quai étroit, qui peut être installé contre un mur, où les chèvres sont l'une derrière l'autre). Au chapitre "Logement", d'autres propositions sont faites ; les principes restent les mêmes.

Dans les élevages où la traite est occasionnelle, elle peut se faire "en place", au cornadis. La proximité de la litière avec l'augmentation des risques de pollution du lait, est l'inconvénient majeur.

Pratique de la traite

Dans la pratique, traditionnellement, le trayeur se positionne sur le côté de la chèvre ou derrière celle-ci (certains équipements de traite mécanique proposent la traite par l'avant). Il n'y a pas de différence d'efficacité. Le type de quai, qui conditionne la position du trayeur, sera choisi en fonction des préférences de l'éleveur et de la configuration des locaux.

L'installation proposée (p. précédente) peut être facilement construite par l'éleveur avec les matériaux locaux (perches d'eucalyptus, briques d'adobe).

La traite manuelle doit respecter l'anatomie de la mamelle (dessin ci-contre). Les tissus mammaires sont fortement irrigués et assez fragiles, ce qui impose des gestes mesurés.

La traite mécanique est encore peu répandue. Elle ne s'impose que dans de grands troupeaux spécialisés et lorsque l'on manque de main-d'œuvre. Les équipements de traite mécanique doivent être entretenus et réglés précisément et régulièrement.

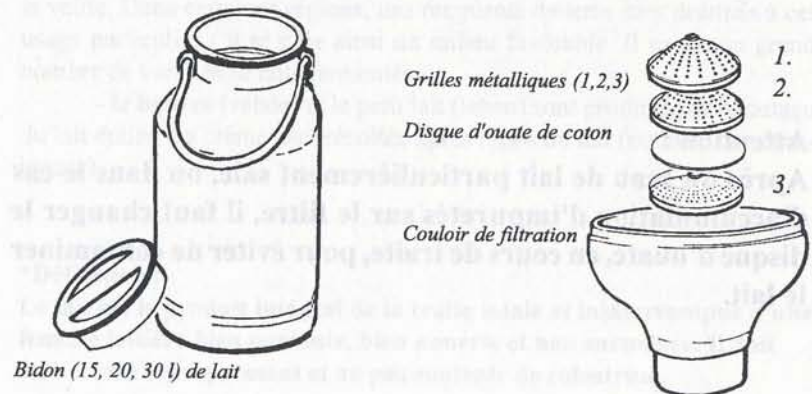


Hygiène de la traite

Le lait est un produit fragile. Au moment de la traite, les risques de contamination sont importants et le lait "capte" les odeurs ambiantes.

Une hygiène stricte des locaux, du trayeur, de l'animal et du matériel est indispensable :

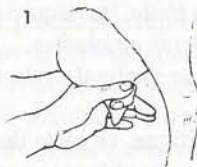
- si la traite a lieu dans un local spécifique, ce local doit être aéré, nettoyé (chaulé) régulièrement. L'alimentation des chèvres en salle de traite est déconseillée (augmentation des risques de pollution du lait par les poussières, etc ...).
- le trayeur doit se laver les mains avant la traite et porter un vêtement (blouse) réservé, dans la mesure du possible, à cet usage.
- généralement, la mamelle est propre mais, selon l'état de la litière, il peut être nécessaire de la laver. En revanche, il faut toujours évacuer les premiers jets pour s'assurer de l'état sanitaire du quartier, et pour éliminer le premier lait qui est souvent contaminé.
- le lait est filtré immédiatement après chaque traite, chèvre après chèvre. Le modèle de filtre ci-contre donne parfaitement satisfaction. Le disque d'ouate (en cas de difficulté d'approvisionnement, un tissu fin en coton fait l'affaire à la condition qu'il soit lavé - savon puis eau de javel - et rincé soigneusement) est changé à la fin du chantier : les matériels en contact avec le lait sont nettoyés, désinfectés, rincés à l'eau propre, et mis à égoutter dans un endroit propre et protégé.





La traite


1



Le bon geste, ... en douceur


- entre le pouce et l'index (1)
bloquer le lait contenu dans la
citerne du trayon ...

2



- maintenir la position 1 et
exercer une pression progressive
sur le trayon avec les autres
doigts (2) et (3) ...

3



- terminer l'éjection du lait,
ouvrir la main et ...
recommencer.

Remarque: la pression doit s'exercer sans tirer sur la mamelle.

Attention :

Après un seau de lait particulièrement sale, ou dans le cas d'accumulation d'impuretés sur le filtre, il faut changer le disque d'ouate, en cours de traite, pour éviter de contaminer le lait.



Le lait* et ses dérivés

Le lait est un aliment de grande qualité. C'est aussi un produit très instable et un milieu particulièrement favorable à la prolifération microbienne. Pour le conserver, il faut mettre en œuvre des techniques que nous allons passer en revue.

Ces procédés de conservation doivent respecter les qualités nutritives du lait, être hygiéniques et économiques.

Lait liquide :

- **la réfrigération** : la température du lait doit descendre rapidement de 35/37° à 4°C. Contrairement à des idées reçues, ce procédé n'améliore pas la qualité du lait : il bloque la prolifération microbienne et permet d'attendre, par exemple, la collecte ou la transformation.

- **la pasteurisation** : le lait est porté à 65°C pendant 30 minutes ou à 72°C pendant 15 secondes. La durée de conservation est de 3/4 jours à condition de le stocker au froid. Ce procédé nécessite un appareil (pasteurisateur) assez coûteux ; il est donc réservé à des entreprises qui traitent des quantités de lait suffisantes.

- **l'ébullition** : dans le cadre domestique, ce procédé permet une bonne conservation. L'ébullition doit être maintenue plusieurs minutes. Le lait sera ensuite conservé au froid.

Lait transformé :

- **Le lait caillé** (rayeb au Maroc) s'obtient par la fermentation spontanée du lait cru. Cette fermentation est activée par l'adjonction de lait caillé de la veille. Dans certaines régions, des récipients de terre sont destinés à cet usage particulier : il se crée ainsi un milieu favorable. Il existe un grand nombre de variétés de laits fermentés.

- **le beurre** (zebda) et le petit lait (leben) sont produits par barattage du lait entier. La crème est récoltée après repos du lait (ou avec une écrémeuse).

*Définition :

Le lait est le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum.



7. LES PRODUITS

LE LAIT ET SES DERIVES

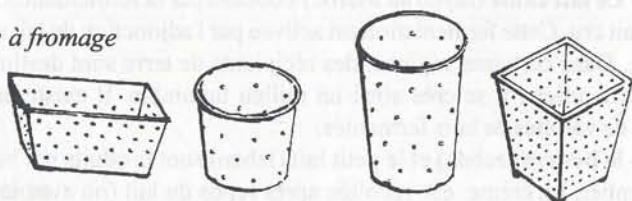
Le beurre reste un produit instable qui a besoin du froid pour se conserver. Un procédé simple (salage, chauffage, décantation) permet d'obtenir le beurre clarifié (smen), qui se conserve longtemps à température ambiante.

- **Le fromage** est obtenu par coagulation du lait. Cette coagulation est favorisée par l'addition de présure (extrait de la caillette du chevreau), de sève de figuier (voir p. ci-contre), de jus de citron, ... Le caillé est ensuite égoutté dans des formes (moules). C'est le "fromage frais". Il peut être ensuite affiné et séché.

Le fromage, frais ou affiné, se conserve au froid. On peut également le conserver dans la saumure ou dans l'huile.

Composition du lait de vache, chèvre et brebis -g/kg de lait- (d'après Le Jaouen, 1974)					
Espèce animale	Matière sèche totale	Lactose	Matière azotées	Matières grasses	Matières salines
Vache	115/130	45/50	30/35	35/40	7/9
Chèvre	115/130	40/50	28/35	30/38	7/9
Brebis	160/254	52/55	45/75	55/110	8/14

Moules à fromage



Quotidiennement, les matériels utilisés seront :

- rincés à l'eau potable
- nettoyés avec un détergent (à base de soude)
- désinfectés (eau bouillante, produit chloré tel que l'eau de javel)
- protégés avant un autre usage



7. LES PRODUITS

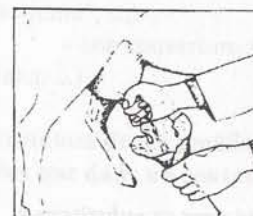
LE LAIT ET SES DERIVES

L'illustration ci-dessous montre l'utilisation qui est faite de la sève de figuier pour provoquer la coagulation du lait. Ce procédé est largement utilisé, notamment dans le Nord du Maroc (Rif), mais aussi dans beaucoup d'autres régions.

"Le fromage du berger"



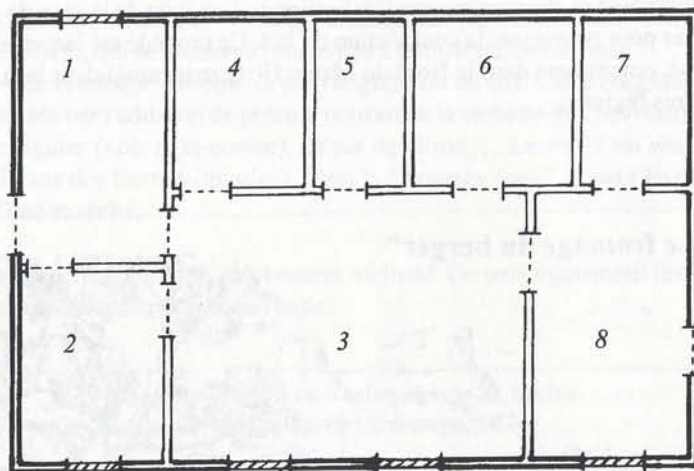
Cueillir une feuille de figuier



Rouler la feuille en cornet et y déposer quelques gouttes de sève

Traire une chèvre dans le cornet, attendre quelques minutes... et le caillé est formé.

Communiqué par M. A. KARIMI, Chefchaouen (Maroc)



Conception d'une fromagerie artisanale :

1. réception du lait, équipée si besoin est d'un tank de refroidissement
2. salle de lavage (bidons, moules, ...)
3. salle de fabrication (tables d'égouttage,)
4. salle de caillage
5. ventilation, ressuyage
6. hâloir
7. chambre froide
8. conditionnement, expédition

Important :

Cette proposition d'aménagement, indicative, ne peut se substituer à une étude spécifique, qui doit prendre en compte les volumes traités par jour, le type de fromage fabriqué, etc ...



La viande

La viande reste la production principale du troupeau caprin au sud de la Méditerranée. Dans beaucoup de zones, c'est la source principale de protéines animales dont dispose la population rurale.

Les "jeunes mâles" (12 à 18 mois, ou plus ...) sont vendus en priorité. Cependant, tous les types d'animaux sont susceptibles d'être vendus, en fonction des besoins de la famille et du prix estimé de tel ou tel animal (ce peut être une jeune femelle suitée ...).

La commercialisation a lieu dans les souks. Une partie des animaux est abattue sur place et vendue immédiatement.

Les animaux sont vendus sur pied.

Les carcasses sont très hétérogènes (l'illustration p. suivante montre deux cas extrêmes).

L'appréciation de l'état d'engraissement de l'animal peut se faire par la méthode décrite au chapitre "Alimentation".

L'amélioration de la productivité des élevages à vocation viande passe par :

- la maîtrise de la reproduction (respect d'un développement suffisant des mères à la saillie, choix de la période optimale de mise-bas en fonction des contraintes du milieu, ...)
- la sélection des meilleurs animaux (conformation, vitesse de croissance)
- la réduction de la mortalité néo et post natale (meilleur logement, surveillance, consommation du colostrum, ...)
- la distribution d'une complémentation aux périodes clés (sevrage, "soudure", ...)
- une couverture sanitaire (déparasitage interne et externe, vaccinations, ...)

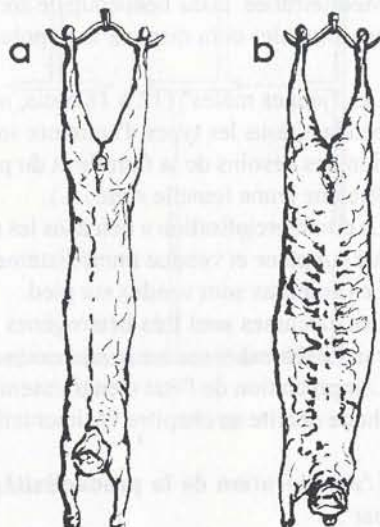
Certaines de ces améliorations sont coûteuses et ne peuvent être adoptées que dans un contexte économique favorable.



La peau et les poils

Ils sont largement utilisés par l'artisanat local.

La diversification vers la production de mohair peut représenter, compte tenu des traditions artisanales de la région, une bonne opportunité. La chèvre Angora est un animal rustique qui valorise des espaces marginaux (en Australie, au Texas, en Turquie, ...) où elle est souvent qualifiée de "débroussailluse". Dans un tel système de production, la viande et la peau représente des sous-produits intéressants.



Carcasse de caprins :
médiocre (a) et excellente (b)



Chèvre Angora



GENERALITES

L'élevage caprin, problématique et possibilités de développement. Colloque de Ouarzazate, mai 1989. A.N.P.A., Rabat (Maroc), 173 p.

BEN SAID M.S., 1992. *L'élevage traditionnel dans les zones montagneuses du Nord de la Tunisie.* O.E.P./G.T.Z. Projet Edimo, 257 p.

BOURBOUZE A, DONADIEU P., 1987. *L'élevage sur parcours en régions méditerranéennes.* Options Méditerranéennes, CIHEAM-IAMM, Montpellier, 100 p.

BOURBOUZE A., CHASSAGNY S.P., 1989. *Guide d'étude des systèmes de production agro-pastoraux des zones steppiques et arides circum méditerranéennes.* F.A.O., 188 p.

BOURBOUZE A., RUBINO R., 1992. *Terres collectives en Méditerranée.* Réseaux F.A.O. ovins - caprins et Parcours euro-africain, 279 p.

Collectif, 1984. *Memento de l'agronome.* Ministère de la coopération - CIRAD EMVT, 1604 p.

DE PONTEVES E., 1989. *L'Arganier, la chèvre et l'orge.* Mémoire de fin d'études, ESAT CNEARC IAM-M, Montpellier, 261 p.

DEVENDRA C., Mc LEROY G.B., 1982. *Goat and sheep production in the tropics.* Longman, Harlow, (England), 271 p.

EL AICH A., LANDAU S., BOURBOUZE A., RUBINO R., MORAND-FEHR P., 1995. *Systems of goat production in the Mediterranean.* Wageningen Press (Netherlands), sous presse.

GALL C., 1981. *Goat production.* Academic Press, Londres (England), 619 p.



LAPEYRONIE A., 1982. *Les productions fourragères méditerranéennes*. Maisonneuve et Larose, Paris, 425 p.

LAPEYRONIE A., 1984. *Les productions fourragères en Egypte*. I.E.M.V.T., Maisons-Alfort, 165 p.

LE GAL O., PLANCHENAU D., 1993. *Utilisation des races caprines exotiques dans les zones chaudes*. CIRAD-EMVT/UCARDEC, Paris, 261 p.

LHOSTE P. et al, 1993. *Zootecnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*. Ministère de la Coopération - CIRAD, Paris, 287 p.

MEZGHANI S., 1992. *L'exploitation traditionnelle du maquis au Nord de la Tunisie*. O.E.P./G.T.Z
Projet Edimo, 177 p.

PENSUET P., TOUSSAINT G., 1987. *L'élevage des chèvres et des moutons*. De Vecchi, Paris, 276 p.

THONNAT J., 1993. *Formation de promoteurs d'élevage*, Vétérinaires Sans Frontières - C.T.A., Lyon, 76 p.

CHAPITRE ALIMENTATION

ALIBES X., TISSERAND J.L. (éd.), 1990. *Tableaux de la valeur alimentaire pour les ruminants des fourrages et sous-produits d'origine méditerranéenne*. Options méditerranéennes, CIHEAM, Paris, 137 p.

Collectif, 1982. *Pratique de l'alimentation des caprins*. ITOVIC, Paris, 104 p.

JARRIGE R. (éd.), 1988. *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. INRA, Paris, 476 p.

MORAND FEHR P., BOURBOUZE B., DE SIMIANE M. (éd.), 1981. Actes du symposium international de Tours, France, 12-15 mai 1981. *Nutrition et systèmes d'alimentation de la chèvre*. ITOVIC - INRA, Paris, 761 p. (2 vol.).



MORAND-FEHR P. (éd.), 1991. *Goat nutrition*. PUDOC, Wageningen (Netherlands), 308 p.

CHAPITRE ELEVAGE DES JEUNES

Collectif, 1975. *L'allaitement artificiel des agneaux et des chevreaux*. INRA - Ed. SEI, Versailles, 107 p.

CHAPITRE HYGIENE ET SANTE

JEAN-BLAIN C., GRISVARD M., 1973. *Plantes vénéneuses*. La Maison Rustique, Paris, 138 p.

THEDFORD T.R., 1983. *Goat health handbook*, WINROCK International, Morrilton (USA), 121 p.

YVORE P., PERRIN G. (éd.), 1984. Actes du Colloque de Niort, France, 9-11 oct. 1984. *Les maladies de la chèvre*. INRA, Paris, 750 p.

CHAPITRE LOGEMENT

Collectif, 1989. *Plans types : bâtiments et équipements agricoles en production caprine*, FNGEDA, travaux et innovations, hors série, Paris, 50 p.

DE SIMIANE M., LE MENS P. *Bâtiments en élevage caprin*. ITOVIC - SPEOC, Paris, 108 p.

TOUSSAINT G., 1985. *Chèvrerie : la conception, les aménagements*, ITOVIC, Paris, 67 p.

TOUSSAINT G., 1988. *Chèvrerie et plein air : les équipements*, ITOVIC, Paris, 72 p.



CHAPITRE PRODUIT

BOUGLER J., TISSERAND J.L. (éd.), 1990. *Les petits ruminants et leurs productions laitières dans la région méditerranéenne*. Options Méditerranéennes, Séminaires n°12, CIHEAM - CENECA, Paris, 128 p.

EVETTE J.L., 1975. *La fromagerie*. Techniques vivantes, Presses Universitaires de France, Paris, 140 p.

JACQUINOT M., 1986. *Les mini-laiteries*. GRET, Paris, 133 p.

LE JAOUEN J.C., 1982. *La fabrication du fromage de chèvre fermier*. ITOVIC-SPEOC, Paris, 209 p.

LE JAOUEN J.C., 1993. *Guide national des bonnes pratiques de production fromagère fermière*. Institut de l'élevage, Paris, 231 p.

LE MENS P., 1983. *Guide pratique pour la conception et l'aménagement des fromageries fermières*. ITOVIC - SPEOC, Paris, 110 p.

CHAPITRE REPRODUCTION

BARIL G. et al., 1993. *Manuel de formation pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins*. Etude FAO n° 83, Rome (Italie), 230 p.

CHEMINEAU P., 1993. *Environnement et reproduction animale*. Revue Mondiale de Zootechnie n° 77, pp 2-15.

CHEMINEAU P., 1989. *L'effet bouc : mode d'action et efficacité pour stimuler la reproduction des chèvres en anoestrus*. Productions animales, vol. 2 (2), pp 97-104.

CHEMINEAU P., 1989. *Le désaisonnement des chèvres par la lumière et la mélatonine*. La Chèvre n° 171, pp 18-22.



Collectif, 1986. *Amélioration génétique des animaux d'élevage*. Ed. FOUCHER, Collection INRAP, Paris, 287 p.

PERIODIQUES

CAPRICORNE. Bulletin de liaison de l'UCARDEC, 149 rue de Bercy, 75595 PARIS.

LA CHEVRE. Institut de l'Elevage, 149 rue de Bercy, 75595 PARIS.

PARCOURS. CIHEAM - IAM, 3191 route de Mende, B.P. 5056, 34033 MONTPELLIER Cedex 01.

OUVRAGES D'AGRONOMIE EDITÉS PAR LE CILF.

Maladies Tropicales du Bétail
Conservation des Produits d'Origines Animale en Pays Chauds
Géologie, Géomorphologie et Hydrologie des Terrains Salés
Le Potager Tropical (2ème éd.)
Riziculture Pratique (2 Tomes)

Développement en Zones Arides :

Vol. 1 Problèmes des régions arides-Modélisation de l'agriculture pluviale
vol. 2 L'élevage en pays Sahélien
vol. 3 Politiques d'hydraulique pastorale
vol. 4 Problème de santé en milieu Sahélien
vol. 5 Recherche et développement en agriculture
vol. 6 Politiques d'aménagement hydro-agricole.

Multiplication des Semences Vivrières Tropicales

Enquêtes en Milieu Rural Sahélien

L'exploitation Agricole Familiale en Afrique Soudano-Sahélienne

Guide de l'Agent du Développement Rural

Les Sols Irrigables

La Transformation du Manioc

Les Plantes Cultivées et l'Homme

Arrêter le Désert

Résistance des Plantes aux Maladies

Agriculture Tropicale en Milieu Paysan Africain

Les Produits Forestiers dans l'Economie Africaine

Langue Française et Agriculture Tropicale

Dictionnaire d'Agriculture Français-Espagnol

Dictionnaire d'Agriculture Français-Arabe

Dictionnaire d'Histoire et Géographie agraire

Dictionnaire d'agrométéologie

Dictionnaire de l'Environnement

Les Bases de la Science des Sols

ÉDITIONS CILF. 11 rue de Navarin 75009 Paris

EDITIONS CILF

11, rue de Navarin 75009 Paris - Tél. 48787395

VOCABULAIRE DE LA PUBLICITÉ

Le vocabulaire de la publicité est en mutation continue par suite de l'importance croissante de cette technique dans notre société. Pour illustrer avec plus de précisions certains termes, nous avons inclus dans cet ouvrage quelques photos prises dans divers lieux publics. Il s'agit donc d'un livre attrayant destiné aux techniciens comme au grand public. 15 X 21 - 113 p. - ISBN 2-85319-056-0

1976 - CILF/ACCT..... 52 F

VOCABULAIRE DES RELATIONS CULTURELLES INTERNATIONALES

par Albert Salon

L'auteur rassemble et définit les termes et locutions les plus fréquemment employés et les plus caractéristiques des nombreux domaines couverts par les relations internationales et donne une idée de l'important développement qui s'est effectué dans les relations culturelles, scientifiques et de coopération technique entre les nations. Ce vocabulaire français est complété par des tableaux de correspondance, avec un classement alphabétique dans chacune des trois langues, des entrées françaises et des termes allemands et anglais recueillis par l'auteur. 15 X 21 - 197 p. - ISBN 2-85608-005-7

1977 - CILF 80 F

VOCABULAIRE DE L'HYDROLOGIE ET DE LA MÉTÉOROLOGIE

Cet ouvrage, rédigé par un petit groupe de spécialistes connaissant bien les problèmes des pays du Tiers Monde, a été volontairement présenté sous forme claire, brève et précise. Destiné avant tout aux hommes de terrain, aux formateurs et aux étudiants, il leur donnera sous un de maniement commode un outil de travail adapté aux types de problèmes qu'ils rencontrent.

15 X 21 - 246 p. - ISBN 2-85319-048-X

1978 - La Maison du dictionnaire - CILF 80 F

VOCABULAIRE D'ÉCOLOGIE (français-anglais)

Établi à partir d'un dépouillement d'ouvrages scientifiques sélectionnés par les chercheurs du Centre d'Études Phytosociologiques et Écologiques Louis Emberger de Montpellier (CNRS), ce vocabulaire permet de comparer quelque 2000 définitions de termes d'écologie et de mieux discerner l'évolution des concepts dans le temps et au travers des différentes écoles. Ce caractère confère à l'ouvrage une valeur didactique qui en fait un outil précieux d'enseignement et de recherche. Dans cette seconde édition, une bibliographie des sources exploitées est ajoutée en fin d'ouvrage.

15 X 21 - 276 p. - ISBN 2-85319-063-3

1979 - 2e éd. revue et augmentée

CILF/ACCT..... 80 F

VOCABULAIRE DE LA RADIOGRAPHIE (français-anglais-allemand)

Ce vocabulaire de Radiographie intéresse toute personne travaillant directement ou indirectement avec les rayonnements ionisants, dans le secteur médical ou industriel, ainsi que les conférenciers et les traducteurs.

Cet ouvrage est complété par : une liste des unités les plus usitées, un tableau des sigles ou symboles, un index en allemand et un index en anglais, chaque terme étant suivi d'un numéro correspondant à celui du mot français défini dans le lexique.

15 X 21 - 106 p. - ISBN 2-85319-059-5

1979 - CILF 85 F