

Soins alternatifs chez les petits ruminants

Éléments de compréhension et de légende

1 mL = 20 gouttes

10 g = 2 cuillères à café

coprologie : analyse des selles pour mesurer le niveau d'infection des parasites ou germes infectieux. Prélever des crottes fraîches d'animaux fragiles (jeunes ou malades).

TM = teinture mère

HE = huile essentielle

AGV : acides gras volatiles

Symbiotes : bactéries, champignons, protozoaires



NB : les conseils prodigués dans cette fiche ne dispensent pas d'analyses en laboratoire ou de diagnostic réalisé par les vétérinaires, ce sont juste des indications pour comprendre le fonctionnement des médecines alternatives de soin au troupeau.

Sommaire

1. Généralités (p.2)

- 1.1. Les facteurs de risque
- 1.2. Les conditions d'élevage
- 1.3. Le fonctionnement du rumen adulte des petits ruminants
- 1.4. La méthode Obsalim

2. Présentation des méthodes alternatives (p.6)

- 2.1. L'homéopathie
- 2.2. Autres techniques de soins alternatives
- 2.3. Les soins de base

3. Traitement des mammites (p.9)

- 3.1. Origine
- 3.2. Traitement

4. La mise à l'Herbe (p.13)

- 4.1. Maladies métaboliques
- 4.2. Repérage des symptômes alimentaires
- 4.3. Descriptif des prairies après l'hiver
- 4.4. Prévention des risques

5. Gestion du parasitisme (p.20)

- 5.1. Les parasites internes
- 5.2. Les parasites externes

6. Diarrhées néonatales des jeunes (p.24)

7. Troubles respiratoires (p.27)



1. Généralités

1.1. Les facteurs de risque

La santé est un équilibre entre :

- L'animal
- Les conditions d'élevage : alimentation et milieu ambiant
- Les agents pathogènes : microbes et parasites

Les symptômes ne sont pas la cause des maladies mais bien des indicateurs de dysfonctionnement, des clignotants d'avertissement. Ce sont aussi des phénomènes d'évacuation (ex : diarrhées).

On repère les symptômes par l'observation : regard, toucher, odeur, goût (lait, foin), bruit (agitation), température (normale entre 38 et 40 °C).

2 types de symptômes :

- Homéopathiques : symptômes rares, bizarres, curieux. Le traitement sera individuel ou collectif
- Alimentaires : explication physiologique ou énergétique. Traitement collectif systématique quand les 2/3 du troupeau sont affectés.

1.2. Les conditions d'élevage

Alimentation

- Alimenter de manière équilibrée : énergie, protéines, fibres, minéraux, vitamines
- Ménager les transitions alimentaires
- Vérifier la qualité des aliments : ni moisis, ni dégradés
- Vérifier la qualité de l'eau : éliminer les matières fécales autour des points d'eau et d'abreuvement, abreuver avec de l'eau potable

CAUSES des MALADIES

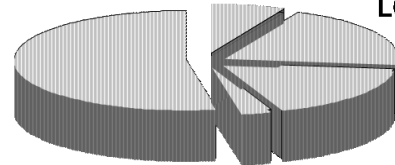
ALIMENTATION

MICROBES

LOGEMENT

TECHNIQUES

GENETIQUE



Milieu ambiant

- Fournir un espace suffisant, éviter la surpopulation
- Etablir une ventilation suffisante, limiter les poussières en suspension
- Eliminer les excès d'eau : sécher les litières, évacuer l'air humide

Les agents pathogènes

> Développer la résistance de l'hôte

- Ingestion abondante, précoce et renouvelée de colostrum (jeunes)
- Alimentation suffisante et équilibrée
- Exposition progressive aux agents pathogènes : prairies peu infestées pour les animaux en première saison d'herbe

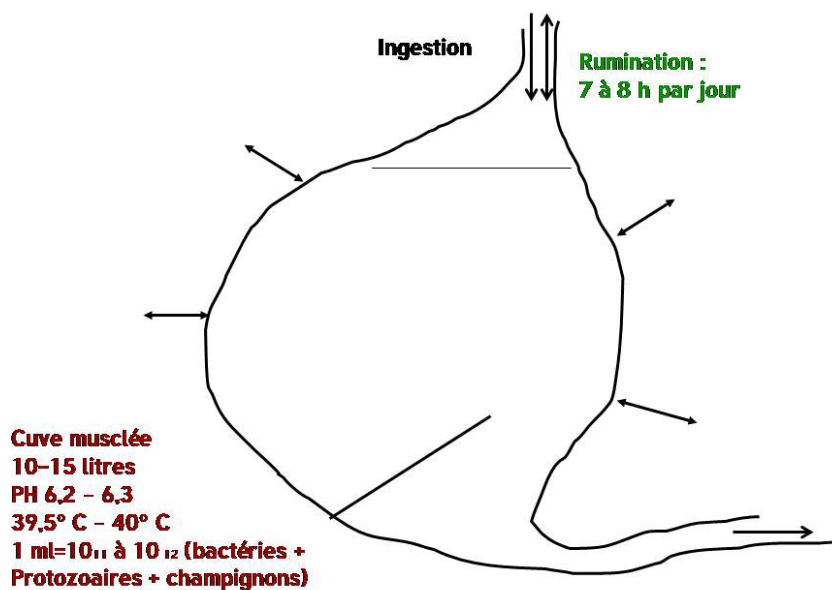
> Limiter l'action de l'agresseur

- Éliminer les animaux les plus contaminants et contrôler les introductions
- Etablir une ventilation suffisante, limiter les poussières en suspension
- Nettoyage et désinfection des locaux et du matériel d'élevage
- Alternance pâturage - fauche
- Hersage en période sèche

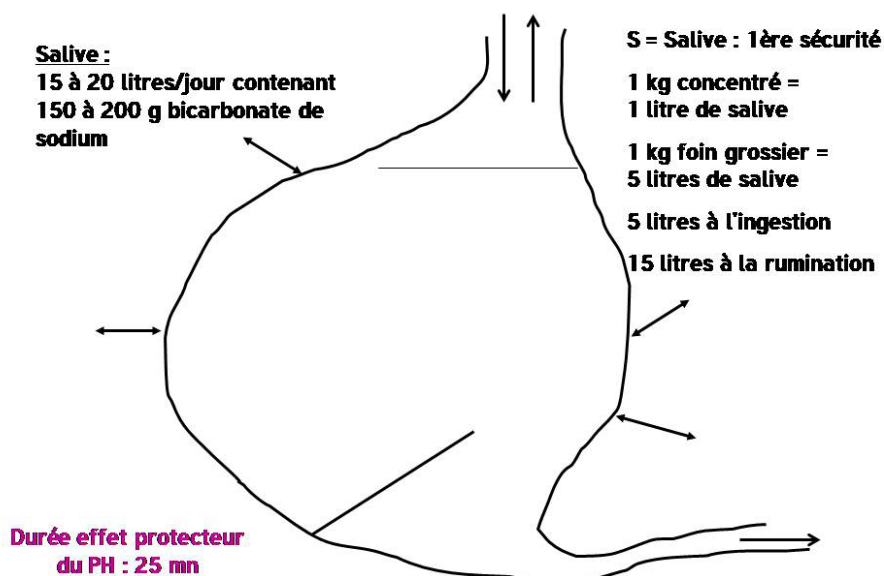


1.3. Le fonctionnement du rumen adulte des petits ruminants

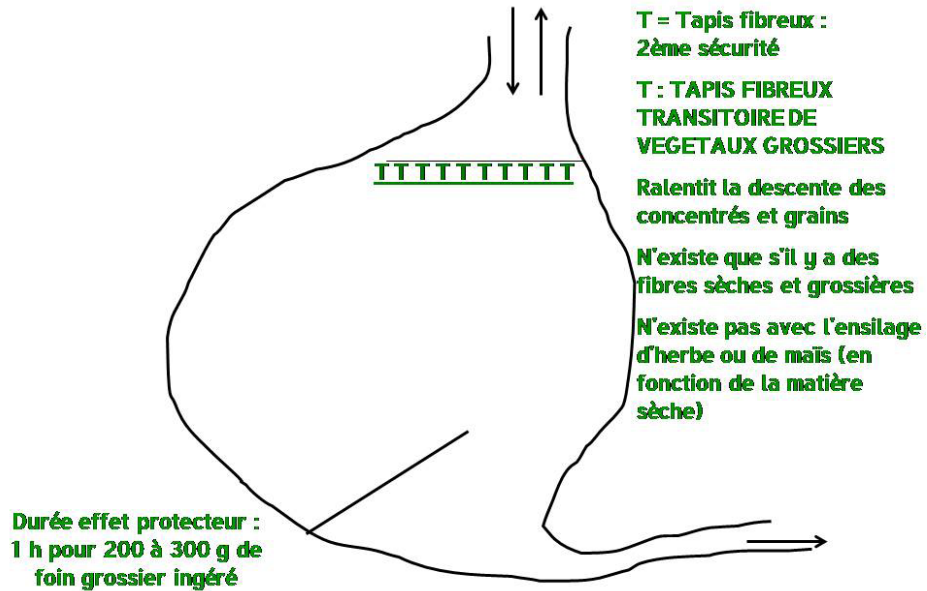
RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE



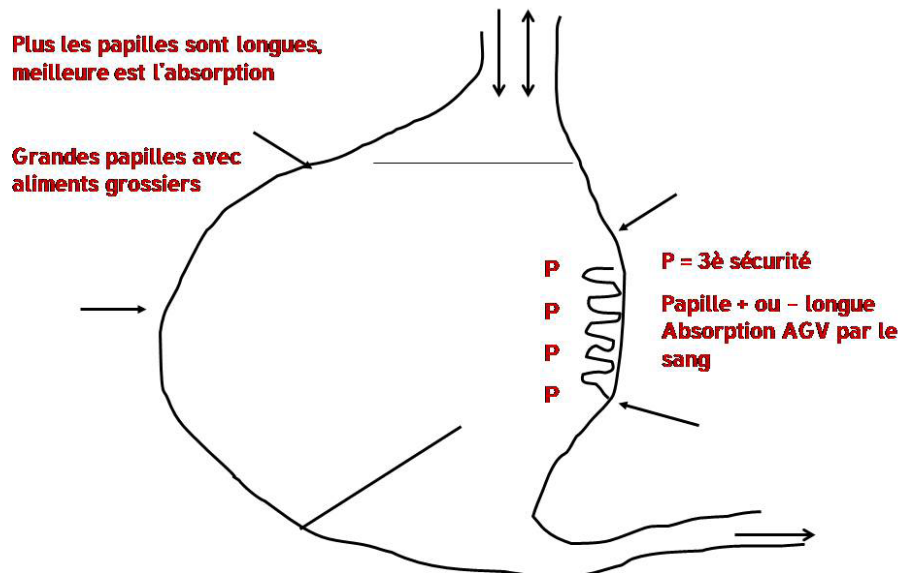
RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE



RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE

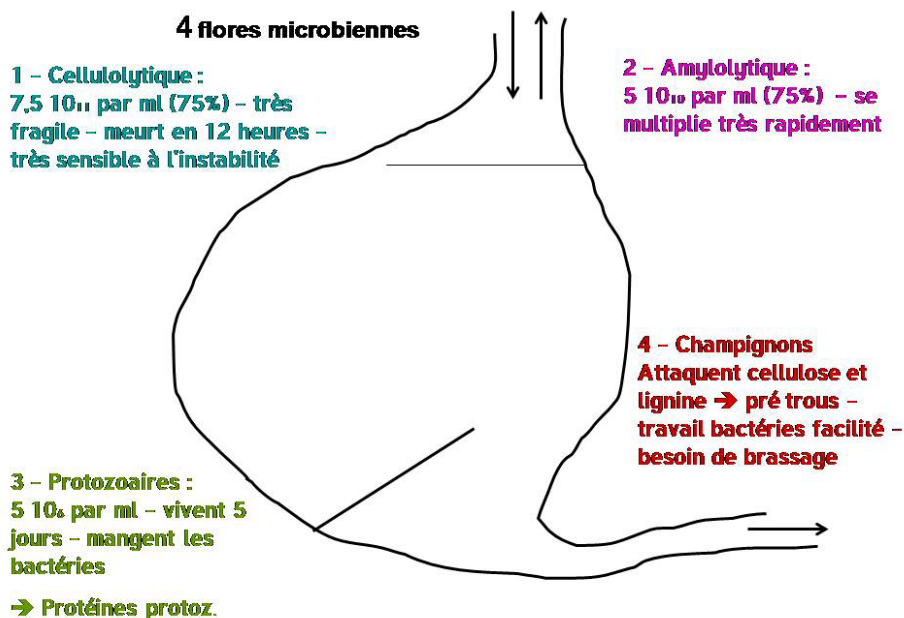


RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE

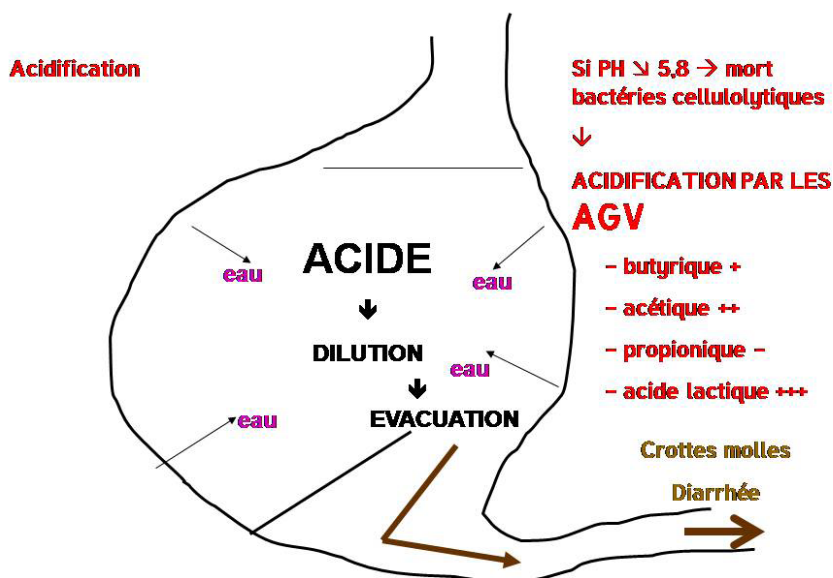


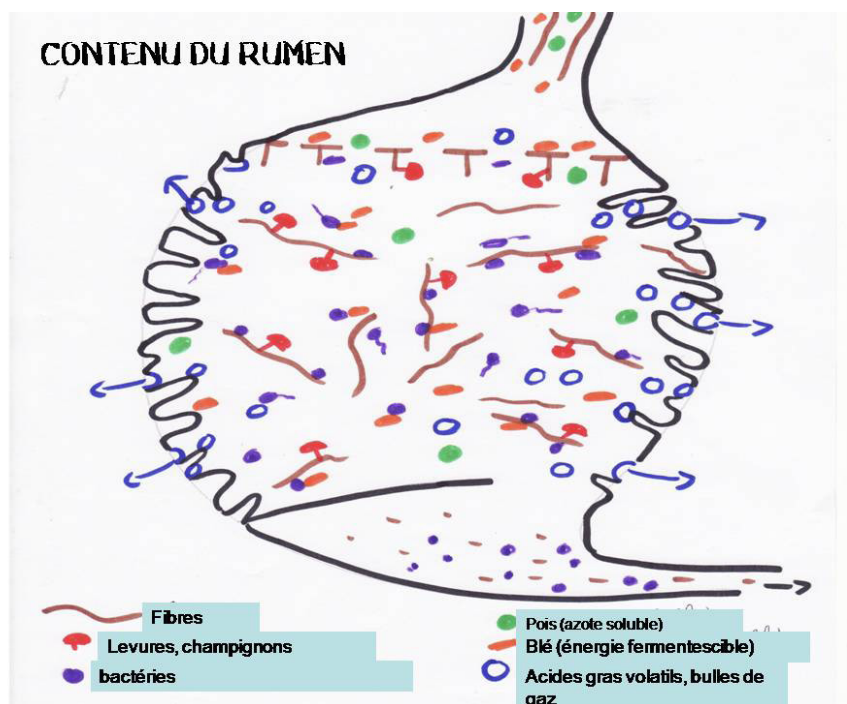


RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE



RUMINATION STABLE : RUMEN (PANSE) CAPRIN ADULTE





1.4. La méthode Obsalim

L'intérêt de ce genre d'observation, c'est d'avoir un outil disponible au quotidien pour suivre et corriger si besoin la ration des animaux.

A l'aide d'un jeu de cartes, le paysan peut analyser seul l'état général de son troupeau et ainsi apporter les modifications nécessaires à son alimentation.

Pour plus d'informations, voir la fiche « le réglage alimentaire par la méthode Obsalim ».

Allopathie	Homéopathie
Utilisation de remèdes « anti » Fait disparaître les symptômes > Méthode substitutive	Dynamique énergétique Fait réagir l'organisme > Méthode réactionnelle

Les 3 grands principes de fonctionnement de l'homéopathie :

- Principe de similitude : Toute substance qui provoque des troubles à fortes doses est capable de guérir des troubles semblables à doses infimes

- Principe d'infinitésimalité : Ce principe établit l'efficacité des substances médicamenteuses à très petites doses

- Principe d'individualité : Prise en compte des variations individuelles de sensibilité déterminées par les caractéristiques

2. Présentation des méthodes alternatives

2.1. L'homéopathie

Cette technique doit son invention au Dr HAHNEMANN (1755-1843).



du malade : âge, tempérament, caractère, symptômes particuliers, etc.

Les préparations homéopathiques consistent en plusieurs dilutions de teintures mères (substances végétales, minérales, animales mises dans l'alcool) qui sont dynamisées (secouées vigoureusement) entre chaque dilution. Une dilution est un mélange entre 1% de teinture mère ou d'une autre dilution et 99% d'alcoolat (ex : 1CH = 1% teinture mère + 99 % alcoolat ; 2CH = 1% dilution 1CH + 99% alcoolat ; etc.)

Les dilutions seront choisies en fonction du type de maladie rencontrée :

Maladie aiguë : due à un événement extérieur (piqûre, accident, etc) => dilutions de 5 à 9 CH appliquées 3 à 4 fois pendant 1 ou 2 jours

Maladie chronique : perturbation permanente non éliminée par l'immunité naturelle => dilutions de 12 à 30 CH

Les premiers effets de l'homéopathie sont immédiats en cas de maladies aiguës.

2.2. Autres techniques de soins alternatives

Technique	Principe	Exemples
Phytothérapie	La plante totale a une action plus nette, plus complète que l'un ou plusieurs de ses principes actifs isolés.	Utilisation du thym (feuilles et fleurs) en tisane pour une respiration difficile (5g par litre d'eau jusqu'à amélioration des symptômes) ou 15 gouttes d'extraît de pépins de pamplemousse car anti infectieux (3 fois par jour pendant 5 à 10 jours).

Aromathérapie	Utilisation d'une partie très concentrée et très spécialisée de la plante sous forme d'huile essentielle obtenue par distillation	HE de Palmarosa diluée dans de l'huile de tournesol pour aider à la délivrance (massage de la vulve).
Elixirs floraux	Utilisation de mélanges d'essences de fleurs faiblement diluées	Fleurs de Bach
Oligothérapie	Apport d'oligo-éléments (catalyseurs = accélérateurs des réactions chimiques de l'organisme)	Une ampoule de cuivre dans l'eau de boisson pour stimuler les défenses immunitaires
Ostéopathie	Méthode de soins qui s'emploie à déterminer et à traiter les restrictions de mobilité qui peuvent affecter l'ensemble des structures composant le corps animal (articulations, muscles, ligaments ou viscères)	
Isothérapie	Utilisation des croûtes provoquées par un virus ou autre pour la confection du remède.	L'écrasement des croûtes de l'ecthyma constituera la teinture mère. Après plusieurs dilutions et dynamisations, distribution directe ou en abreuvoir.



2.3. Les soins de base

Remède	Utilisation	Posologie	Remarques
Argile	Soulage et nettoie une plaie ou une inflammation localisée	En cataplasme	Contre indication : constipation
	Cicatrise et combat l'infection	En ajoutant au cataplasme de la teinture mère de Calendula	
	Limite les diarrhées chez les jeunes et soulage les maux digestifs	En poudre à volonté	
Chlorure de magnésium	Stimule l'immunité. Idéal avant la mise-bas ou la mise à l'herbe (le potassium en excès dans les pâtures bloque l'assimilation du Mg)	2 g dilué dans l'eau par jour par animal, en cure, 10 j par mois. Dans les cas aigus : 60g dans 2 litres pour 5 chèvres par jour pendant 3 à 5 jours.	Pur ou en excès : risque de diarrhée
Teinture mère d'Echinacée	Stimule l'immunité et est anti-infectieuse	10 gouttes par 10 kgs corporels par jour pendant 20 jours	
Cassis macérat glyciné	Anti inflammatoire, anti allergique et diurétique	1 goutte par 10 kgs corporels en 2 fois par jour pendant 20 jours	
Charbon végétal en poudre	Détoxifie : indigestions, infections avec perturbations de l'état général (septicémie), cryptosporidiose	1 cuillère à café de poudre mélangée aux céréales par chèvre ou diluée dans l'eau et donnée 3 fois par jour	
Huile de foie de poisson	Apport de vitamines A (protection des muqueuses), D (assimilation du calcium) et E (bon fonctionnement musculaire)	Si besoin : une cuillère à soupe par chèvre adulte pendant 5 jours. Attention, pas de vitamine D le mois précédent les mises-bas (risque d'hypocalcémie). Et une cuillère à café par chevrette pendant 5 jours.	Ces vitamines se trouvent habituellement dans les fourrages de bonne qualité



Le besoin de calcium est important chez les laitières :

- La vitamine D provoque le stockage du calcium dans le foie or la production de lait consomme beaucoup de calcium d'où l'importance de ne pas donner de vitamine D avant les mises-bas (il faut 15 jours au foie pour inverser le processus de stockage et celui du déstockage)
- Apport de compléments minéraux : lithothamne (algues calcaires : Ca, P, Mg et oligo-éléments) ou dolomie pour 20 à 50 g / j pendant la lactation
- Assimilation plus efficace des minéraux si le rumen est stable

3. Traitement des mammites

3.1. Origine des mammites

Origine interne :

La mamelle est un émonctoire, comme les reins.

Par la mamelle, les déchets de l'organisme sortent. En cas d'excès, la mamelle s'enflamme!

Les excès alimentaires azotés favorisent les mammites et se repèrent par :

- Locaux : gaz irritants, clignement des paupières du visiteur lors de l'entrée dans la bergerie
- Peau grasse ou poils gras au toucher, traces grasses sur le pantalon de l'éleveur
- Urines de couleur foncée, tendance jaune ou ocre
- Crottes de couleur marron ou ocre, intérieur et extérieur, pas de coque noire
- Dépôts importants de cristaux jaunes à marron dans l'oreille ou le pli de l'aîne
- Coloration ocre de la peau sur les joues et dans les zones humides : face interne des cuisses, région ano-génitale, flancs en zone thoracique
- Cristaux jaunes ou traces jaunes au coin des yeux

Origine externe :

- Saleté de la litière : Le sphincter des trayons ne se ferment pas juste après la traite. L'animal ne doit pas se coucher juste après.
- Saleté du matériel de traite
- Surtraites
- Abreuvement insuffisant ou de mauvaise qualité
- Prise d'antibiotiques qui favorisent les mammites à penicillium (mycoses internes).
- Facteurs électromagnétiques défavorables : courants « baladeurs » en salle de traite et sur cornadis (si métalliques), pompes immergées, pas de prise de « terre »
- Facteurs humains : L'éleveur, a un rôle majeur, et les animaux ressentent son état « d'âme ». Trop de mauvaises nouvelles, et c'est dur aussi pour eux ! La traite a son importance : si vous êtes 2 ou 3 personnes à traire régulièrement, vérifier si vous faites de la même façon et pourquoi? Pourquoi pas? Certaines chèvres donnent plus de lait à X, d'autres à Y?

3.2 Soins à apporter pour les mammites

Agir rapidement :

- Cataplasme d'argile matin et soir
- Avec ou sans pommade Vetebiol ND ou l'équivalent
- Faire bouillir 0,5 litre d'eau. Laisser tiédir. Ajouter une cuillère à café de teinture mère de Calendula et une cuillère à café de TM de Cyrtopodium.
- Traire. Injecter très proprement avec un embout de seringue intramammaire stérile 10 à 50 ml du mélange. Laisser agir 30 minutes. Puis traire à fond.

La mammite doit s'améliorer en 24 heures. En cas d'échec, reprenez un traitement plus classique.

Traitement homéopathique :

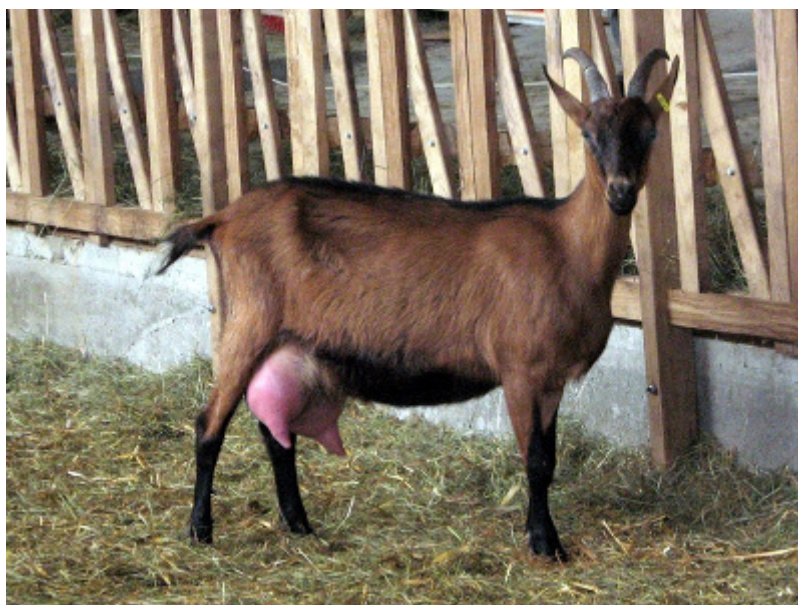
Rappel : l'ensemble des symptômes d'un remède doit apparaître sur l'animal (individualisation de la méthode)



Type de mammite	Symptômes	Traitement
<p><u>Mammite aiguë</u></p> <p>avec fièvre importante et abattement</p>	<p>Arrive brutalement après un froid sec</p> <p>Mamelle rouge, gonflée, irradie</p> <p>Fièvre élevée</p> <p>Animal hypersensible, panique au moindre bruit</p> <p>Pas de transpiration</p> <p>Soif +++</p> <p>Lait non modifié</p>	<p>Aconit 9CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>
	<p>Chaleur rayonnante, améliorée par les applications chaudes</p> <p>Fièvre 41°C</p> <p>Mamelle : chaleur, rougeur, oedeme, douleur</p> <p>Lait peu dégradé</p> <p>Dilatations des pupilles, yeux brillants</p> <p>Soif</p> <p>Abattement</p>	<p>Belladonna 9 CH 3 à 4 fois par jour pendant 2 jours</p>
	<p>Fièvre supérieure à 41 °C</p> <p>Lait bleuté</p> <p>Extrémités, oreilles froides</p> <p>Mamelle tendant vers une couleur violette, bleutée</p>	<p>Lachesis 9 CH :</p> <p>3 fois le premier jour,</p> <p>2 fois le second</p> <p>et 1 fois le troisième jour</p>
	<p>Pis chaud et enflé, très douloureux, mais la douleur diminue sous la pression de la main et se couche sur le quartier malade</p> <p>Suppression d'appui du membre postérieur du côté atteint pour éviter le contact avec la mamelle</p> <p>L'animal se déplace lentement pour aller à l'abreuvoir et boit une énorme quantité d'eau</p> <p>Glande dure comme de la pierre</p>	<p>Bryonia 7 CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>



<p><u>Mammite aiguë</u> avec fièvre importante et abattement</p>	<p>Sujet longiligne, faible et fatigué Mamelle chaude et lourde Appétit conservé Lait fluide, aqueux, sanguinolent et fétide Foie lésionnel</p>	<p>Phosphorus 9 CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>
	<p>Gonflement marqué de la glande avec induration et oedème Signe du godet Ne boit pas Comme si la mamelle avait été piquée par une abeille</p>	<p>Apis mellifica 9 CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>
<p><u>Mammite aigüe</u> avec fièvre plus modérée</p>	<p>Fièvre inférieure à 40°C Apparition brutale Glande très douloureuse avec des nodules + ou - mous Ganglions rétro mammaires gros et douloureux Lait comme de la bière ou caillé avec du sang ou du pus Après froid humide</p>	<p>Phytolacca 9 CH matin et soir pendant 2 jours</p>





<p><u>Mammite subaigüe</u></p> <p>(de faible intensité mais se prolongeant et ne s'atténuant que faiblement)</p>	<p>Exsudats blancs fibrineux ressemblant à des spaghettis qui se cassent en arrivant dans le bol de traite</p> <p>Tendance à l'ulcération</p> <p>Boules molles non douloureuses dans le pis</p> <p>Sensibilité au toucher mais pas de réaction de l'animal</p> <p>Aggravé au froid humide, amélioré par la chaleur sèche</p>	<p>Kalium muriaticum</p>
	<p>Forte laitière</p> <p>Animal déminéralisé, amaigri</p> <p>Température normale</p> <p>Quartiers durs, masse dans la glande, lait de mauvais aspect, comme du pus</p>	<p>Silicea 9 CH le 1er jour</p> <p>Silicea 15 CH le 2ème jour</p>
	<p>Quartier très douloureux : réactions violentes de l'animal, enflé, dur, mais pas rouge; lait purulent parfois avec du sang ou sérum comme de l'urine</p> <p>Suppuration ou abcès de la mamelle</p> <p>Animal frileux, irritable</p> <p>Mammmites sur animal tari</p>	<p>Hepar sulfur 5 CH 3 fois par jour pendant 1 semaine</p>
	<p>La congestion mammaire passe d'un quartier à l'autre, lait avec petits grumeaux jaunes</p> <p>Beaucoup de cellules</p>	<p>Pulsatilla 7 CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>
	<p>Difficulté à vidanger le pis</p> <p>Très sensible au toucher</p> <p>Lait très sale, aqueux avec des grumeaux, très mauvaise odeur</p> <p>Sujet irritable et nerveux</p>	<p>Asa foetida 7 CH 3 fois par jour pendant 2 jours</p>



4. La mise à l'herbe

4.1. Les maladies de type métabolique

Ces maladies sont axées sur le pH du rumen. Voici les effets des variations du pH sur la flore ruminale :

PH	Effets de la variation de pH
pH > 7.5	Alcalose, surcharge du foie en ammoniac
pH = 7.5	Diminution du travail microbien
pH = 6.5	Equilibre ruminal, présence d'acétate dans le rumen
pH = 5.5	Acidose subaigüe ou chronique, présence d'acide butyrique
pH < 5.5	Acidose aigüe, présence d'acide lactique

L'acidose et l'alcalose sont issues d'un déséquilibre dans la ration entre 3 éléments : les sucres, les fibres et l'azote soluble. Pour « casser » les protéines et produire des acides aminés, les microbes ont besoin d'azote soluble et d'énergie. Le foie réalise une partie importante des transformations.



4.1.1. L'acidose ruminale: excès de sucre, manque de fibres et d'azote soluble

Il existe deux types d'acidose :

Acidose ruminale aigüe	Acidose ruminale chronique
<p>Changement de la microflore : production d'acide lactique et baisse des AGV</p> <p>pH < 5,5</p> <p>Fluides interstitiels et intravasculaires attirés dans le rumen</p> <p>Contenu ruminal : liquide laiteux gris nauséabond</p> <p>Impacts : baisse de la rumination et de la salivation, diarrhée osmotique et déshydratation</p>	<p>Changement de la flore ruminale : excès de production d'AGV, baisse de la motricité ruminale</p> <p>pH = 5,5</p> <p>Baisse du taux butyrique du lait (diminution du taux d'acétate dans le rumen)</p> <p>Développement de germes toxigènes => entérotoxémie (mort rapide par gonflement)</p> <p>Nécrose du cortex cérébral (baisse de synthèse de la vitamine B)</p>

Repérage d'une nécrose du cortex cérébral : troubles nerveux (excitabilité, hyperesthésie aux stimulations tactiles, ataxie, tremblements, rigidité des membres, opisthotonos, convulsions, troubles de la vision, tête en arrière)

Repérage de l'entérotoxémie : diarrhée, douleur abdominale, déshydratation, état de choc. La diarrhée est très liquide et présente des lambeaux de muqueuses et du sang.

Origines de l'acidose :

- Mauvaise répartition des repas fibreux et des concentrés



- Déséquilibre de la ration : excès de glucides fermentescibles et manque de fibres
- Changement brutal de la ration : changements de silos, augmentation des concentrés, mise au pâturage rapide, changement de parcelles

Symptômes cliniques

- Baisse de la rumination
- Diarrhée ou bouse
- Appétit irrégulier
- Baisse de la production laitière et du taux butyreux
- Présence d'entérotoxémie, nécrose du cortex cérébral

Traitements

- Correction alimentaire pour tout le troupeau : donner le foin 1h avant les céréales (max : 300g/repas ou 900g/jour) pour constituer le tapis fibreux
- Bicarbonate de sodium (20g/animal/jour sur le grain) pour tamponner le rumen
- Charbon actif (2 cuillères à soupe) pour absorber les toxines
- Vitamine B en injection (présente dans les levures alimentaires)
- Faire appel à un vétérinaire : chlorure de sodium + bicarbonate en IV pour tamponner le sang

4.1.2. L'Alcalose : excès d'azote soluble (ammoniac), manque de sucres

Origines de l'alcalose :

- Excès d'azote non protéique par les fourrages verts jeunes, l'ensilage d'herbe, le foin très feuillu, les tourteaux
- Manque d'énergie : l'activité microbienne ne peut pas utiliser l'ammoniac

Symptômes cliniques :

- Ballonnements
- Bouses de couleur noire
- Présence d'entérotoxémie
- Caillé du fromage désagré

Traitement :

- Correction alimentaire pour tout le troupeau : remplacement de l'azote non protéique par une source de protéines protégées (luzerne déshydratée, tourteaux tannés), réduction de l'apport azoté global et non protéique, rééquilibrage de l'apport de céréales par rapport à l'azote
- Apport de vinaigre de cidre





4.2. Repérage des symptômes alimentaires

Origine alimentaire	Symptômes	Mécanisme	Réglage	Ne pas confondre avec
<u>Acidose</u> <u>par excès</u> <u>de sucres</u> <u>rapidement</u> <u>fermentés</u> <u>cibles</u> (ou baisse de l'azote soluble relatif)	Crottes molles, voir liquide + oeil rouge	Accélération importante du transit ruminal par acidose avec augmentation du rythme des contractions et des vidanges	Baisse ou fractionnement des apports de sucres ou consommation de fibres pour l'induction salivaire et la stabilité ruminale	Consommation d'aliments laxatifs (après la pluie par ex)
	Pathologies congestives + oeil rouge	Type fourbures, arthrites, mammites au vêlage = congestion des différents organes par excès énergétique, le stockage de graisse ne peut pas ou ne peut plus réguler cet excès		Sensibilité ou pathologie individuelle
	Ecoulement du nez + oeil rouge	Écoulements clairs des naseaux filant aux lèvres de l'animal. Suite de congestion nasale : peut provoquer l'apparition de particules alimentaires fines visibles à l'intérieur des naseaux.		Pathologie respiratoire ou individuelle
	Oeil : crottes noires + Ecoulement du nez et urine transparente	Crottes ou dépôt noir à l'angle interne de l'oeil ou en traînées d'écoulement sous les yeux = congestion oculaire avec hyperproduction lacrymale. Même phénomène sur les autres muqueuses (nez)		Irritation par le vent, les poussières ou des mouches, hypertension artérielle ou pathologie individuelle

Origine alimentaire	Symptômes	Mécanisme	Réglage	Ne pas confondre avec
<p><u>Acidose</u> <u>par excès</u> <u>de sucres</u> <u>rapidement</u> <u>fermentescibles</u></p> <p>(ou baisse de l'azote soluble relatif)</p>	Oeil rouge + Peau sèche	Conjonctive rouge, cornée brillante = ce signe précède les écoulements et les croûtes noires	Baisse ou fractionnement des apports de sucres ou consommation de fibres pour l'induction salivaire et la stabilité ruminale	Pathologie individuelle
	Pieds : lunules rouges + oeil rouge + écoulement du nez	Apparition de 2 petits croissants rouges visibles en face antérieure du bourrelet coronaire au-dessus du sillon inter digité = congestion de la couronne, visible en face antérieure, par augmentation de pression artérielle		Pathologie mécanique
	Urine claire et volumineuse + oeil rouge + écoulement du nez	Forte stimulation de la fonction rénale pour l'élimination d'ions H3O+ (lutte contre l'acidose). Le potassium en excès lors de consommation de plantes jeunes peut induire le même phénomène	Ingestion de fibres avant les éléments rapidement fermentescibles ou diminution - fractionnement des apports de sucres rapidement fermentescibles	Abreuvement excessif, ration très humide, pluie, pathologie individuelle
	Zone pHG + oeil rouge	Frisson ou léchage des poils en arrière des épaules = les poils se redressent de façon transitoire juste après une irritation ruminale par baisse de pH. Signes visibles des 2 côtés. Signe caractéristique de l'acidose post-prandiale (après le repas)		



<u>Acidose</u> par <u>excès</u> de <u>sucres</u> <u>rapidement</u> <u>fermentescibles</u> (ou baisse de l'azote soluble relatif)	Comportement agressif	Conflits exacerbés, fréquents sociale dans les espaces communs. Deux causes : - les animaux ont faim par défaut d'assimilation - les animaux sont énervés par une accélération du rythme des contractions ruminales lors d'acidose post-prandiale ou continue	Corrections alimentaires ou séparation en lots ou encore amélioration du confort général	Stress de toute nature, confinement, grandes variations de confort, manque de places aux râteliers
<u>Instabilité</u> ruminale par <u>irrégularités</u> de <u>distribu-</u> <u>tion</u> ou de <u>consomma-</u> <u>tion</u> dans la <u>journée</u>	Comportement endormi + Amaigrissement et TB faible	Faiblesse des animaux par hypoglycémie. Un ralentissement du rythme ruminal est fréquemment associé.	Apport d'énergie ou optimisation de l'activité ruminale (stabilité, facteurs limitants).	Fatigue physique après marche, chaleur, etc.
<u>Insuffi-</u> <u>sance</u> de <u>couverture</u> des <u>besoins</u> énergétiques, <u>déséquilibre</u> général ou <u>efficacité</u> de la <u>ration</u> <u>insuffisante</u> (facteur limitant : distribution)	Cou tombant Cornes striées	Abaisssement de la ligne du cou par rapport à la ligne du dos = Fatigue, relâchement du tonus musculaire et des ligaments de soutien Ralentissement de la pousse des cornes. Des marques de rupture de qualité sont visibles. Ces marques correspondent à un effet saison (forte variation alimentaire sur une longue période, plusieurs semaines) à la différence des marques des sabots (altération rapide et brève)	Augmentation et régulation des apports protéiques pendant la croissance	compétition entre animaux, confort des tables, carence en phosphore, parasitisme
				Génétique, bâtiment humide et sombre



Insuffisance ou irrégularité des apports protéiques sur de grandes périodes	Pathologies d'élimination + oeil cristaux jaunes	Mammites, métrites = hypersécrétion ou suppuration par surcharge alimentaire. L'azote en excès ou une mauvaise utilisation de l'azote soluble par le rumen avec passage excessif d'ammoniac dans la circulation sanguine provoque ce type d'élimination	Baisse ou fractionnement des apports de d'azote soluble	Sensibilité ou pathologie individuelle
Excès d'azote soluble ou effet cumulatif azote soluble et protéines ou déficit d'énergie fermentescible ou autre facteur limitant	Oeil : cristaux jaunes + peau ocre	Apparition de cristallisations jaunes à l'angle interne des yeux = cristallisation de pigments biliaires dans les larmes suite à l'activité de désintoxication hépatique de l'ammoniac ayant échappé aux bactéries du rumen	Diminution ou fractionnement des apports protéiques, stabilisation du pH ruminal par consommation de fibres efficaces	Pathologie hépatique
	Peau grasse et ocre + oeil : cristaux jaunes	Coloration ocre dans les zones humides : espace cuisse-ma- melle, flancs thoraciques = élimination et apparition de bilirubine à la surface de la peau par hyperfonctionnement hépatique		Pathologie hépatique
	Urine jaune ocre + oeil : cristaux jaunes	Élimination d'urobiline dans les urines suite à l'activité de désintoxication hépatique de l'ammoniac ayant échappé aux bactéries du rumen		Pathologie individuelle, cystite
	Pieds : pousse rapide + parasites externes	Croissance rapide et usure insuffisante par la marche = synthèse importante d'une corne très souple suite à une nutrition azotée excédentaire de la corne		Prédisposition congénitale



Surcharge hépatique par fonte grasseuse (lipolyse) ou engraissement rapide (lipogénèse)	Oedèmes des paupières + peau sèches	Gonflement des paupières, plus facilement décelable sur la paupière inférieure = stase veineuse au niveau de la tête sur des vaches maigres ou en amaigrissement par congestion hépatique, risque de cétose	Fractionnement des apports de sucres rapidement fermentescibles, consommation de fibres efficaces	Pathologie individuelle
---	-------------------------------------	---	---	-------------------------

4.3. Descriptif des prairies après l'hiver

Au printemps : la tendance est à l'excès d'énergie rapide dans les fourrages.

Au début du printemps, c'est-à-dire vers 580°j :

- la biomasse est faible (= poids déshydraté)
- les UFL (énergie) sont hautes
- Les PDIE (matières azotées) sont élevées, mais pas autant qu'à l'automne

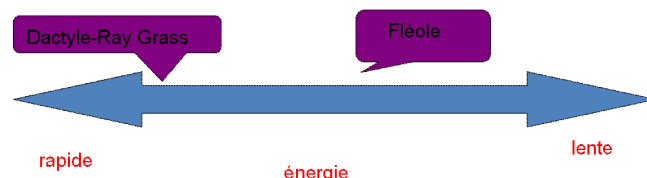
A la fin du printemps, c'est-à-dire vers 1180 °j :

- la biomasse est élevée
- les UFL sont basses
- Les PDIE sont basses

A l'automne :

Le froid ralentit le processus, les plantes s'enrichissent en matière azotée sous forme de nitrates. Les tiges ne se forment plus. Les premières nuits de gelée amplifient le phénomène : risque d'acidose et d'excès d'azote soluble.

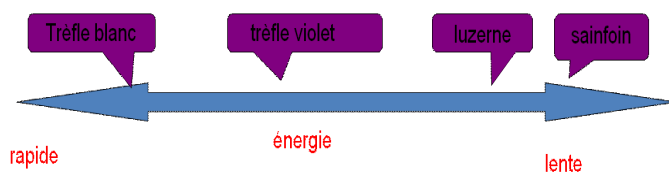
Niveau énergétique des fourrages :



Dactyle : très riche en sucres, pouvoir acidogène élevé au stade végétation puis plus faible à l'épiaison.

Ray Grass : pouvoir acidogène marqué en végétation, mais évolution moins rapide que le dactyle : le ray grass conserve son appétence mais aussi son risque acidogène. Le ray grass italien montre un plus fort développement fibreux.

Fléole : son pouvoir acidogène est plus faible que les précédentes graminées, elle montre un pouvoir tampon net au stade floraison.



Les trèfles présentent un risque d'acidose très important alors qu'elles sont souvent choisies comme apport protéique.

4.4. Prévention des risques métaboliques à la mise à l'herbe

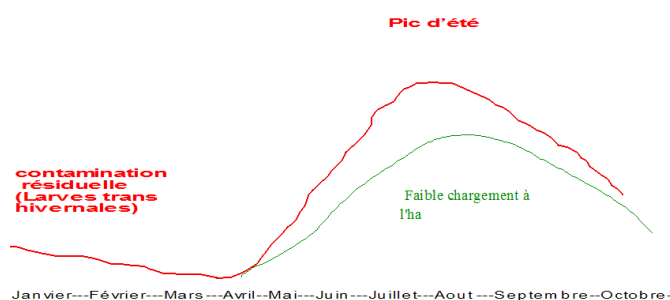
Si possible, commencer la mise à l'herbe avant le début de la pousse de l'herbe.

Leur associer un repas de foin fibreux, idéalement avant la sortie au pré.

Cette transition varie de 2 à 4 semaines donc les impacts de la mise à l'herbe peuvent s'observer rapidement.

(après la période hivernale) que sur les pâtures (présence impossible en bergerie) par la chaleur et l'humidité en 14 jours si les conditions sont favorables. La transformation en strongles adulte se déroule après ingestion en 3 semaines.

Nombre de
larve L3
sur pacages



5. Gestion du parasitisme

Il existe 2 types de parasites :

Internes : strongles digestifs et pulmonaires, grande et petite douve, coccidies

Externes : gale, poux, tiques, teignes

5.1. Les parasites internes

5.1.1. Les strongles digestifs

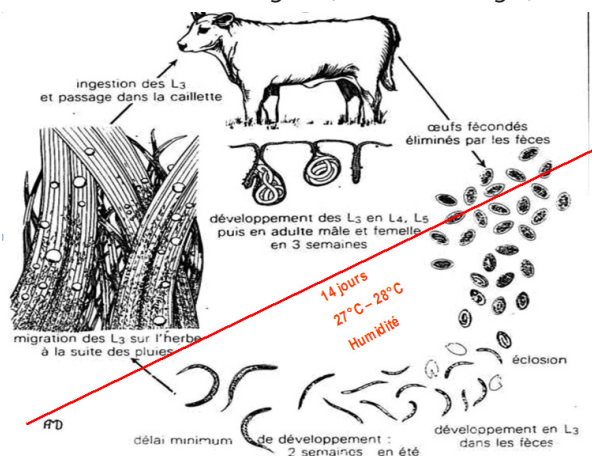
Les strongles digestifs provoquent usuellement un amaigrissement et des diarrhées, ce qui entraîne des problèmes de reproduction et des troubles de croissance chez les jeunes.

Ce sont les larves qui sont ingérées et qui infestent les animaux. Elles sont très fragiles (sécheresse et gel) et n'éclosent

Les animaux les plus sensibles sont les jeunes (vierges de toute contamination), les animaux malades et les mères en période de mise-bas (sur 1,5 mois).

Conseils pour éviter l'infection aux strongles à la mise à l'herbe du troupeau (de mai à juillet) :

1. Privilégier des rotations sur pâture de 3 semaines et prévoir un retour sur la première pâture un mois après minimum
2. Sortir le troupeau plutôt l'après midi pour éviter la rosée
3. Stimuler la capacité immunitaire des animaux pour limiter la ponte des oeufs de strongles
4. Alternier avec d'autres animaux si possibles (vaches et chevaux) : ils jouent le rôle d'aspirateur pour les larves de strongles de caprins
5. Ne pas mélanger les jeunes avec des adultes excréteurs d'oeufs de parasites
6. Donner accès à un parcours arbustif et boisé en complément des pâtures ou à des prairies contenant des lotiers, du sainfoin ou de la chicorée (freins à la dynamique des infestations)
7. Eviter le surpâturage
8. Ne pas traiter les animaux résistants (maintien d'une diversité de symbiotes et limite du développement des résistances)





des parasites)

Repérage et soin :

Observer les selles pour repérer les coléoptères (prédateurs de strongles) [à éviter, les traitements de la famille des avermectines, ex : eprinex ND, car ils tuent les coléoptères et sont rémanents pendant 6 semaines]

Symptômes d'infection individuels : muqueuses blanches (et non roses), signe de la bouteille (goitre ; associé avec des muqueuses jaunes, il s'agit d'un problème de foie donc de la douve), état de fatigue, poils hirsutes et ternes

Réaliser une coprologie. Traiter les animaux présentant des symptômes de parasitisme. Le taux d'excrétion n'est pas égal aux taux d'infestation : il faut faire une synthèse des résultats de coproscopie et des observations de l'éleveur pour choisir les animaux à traiter. (une excrétion de 2000 oeufs par gramme, OPG, pour les strongles digestifs est considérée comme importante.

Soins préventifs :

Stimulation homéopathique : Cina 9CH + spigelia 9CH à chaque nouvelle lune, 5 granules (dynamisés dans 1 litre d'eau, dans l'abreuvoir pour tout le troupeau ou 1mL/animal) pendant 4 mois à partir de mai

Bassine à lécher (à préparer 3 mois avant mise à disposition) : 1 volume de plantes sèches, 1 volume de lithothamne (ou dolomie), 2 volumes d'eau, 1/2 volume d'argile, 4 volumes de sel



Plantes à activité antiparasitaire : ail (attention au goût dans le fromage), tanaïs, mousse de corse, armoise, thym, origan, sarriette, gentiane, serpolet, menthe poivrée, romarin, ortie, mélisse, reine-des-prés, alchémille, salicaire, noyer, fraisier, géranium Robert, etc.

Hydrolats en eau de boisson : 150 mL de thym à linalol ou de sarriette dans 10L d'eau, 3 jours de suite à renouveler à la nouvelle lune

Soins curatifs :

> Aromathérapie :

- 0,1 mL d'HE écorce de cannelle (ou de Chine) + 0,1mL d'HE girofle dilués dans 2mL d'huile de tournesol, 3 jours de suite le matin à jeun.

- 10g/animal de chlorure de magnésium le 4ème jour.

> En cas de symptômes graves (signe de la bouteille, anémie, baisse de la production laitière), seul le traitement chimique est possible : lévamisole (non laitiers) ou benzimidazole (laitiers, attention au respect des 2 jours d'attente avant utilisation du lait).

5.1.2. Les strongles pulmonaires

Les strongles respiratoires sont à l'origine de la bronchite vermineuse. Cette maladie est due à la migration des vers dans le poumon, ce qui provoque des lésions dans les bronches et la trachée.

Types de strongles pulmonaires :

- Dictyocaulus filaria : Dans le milieu extérieur, leur cycle peut être de 5 jours seulement lorsque le temps est doux et humide. Pilobolus est un petit champignon. Les larves vont sur le sporange. Cette structure explose pour répartir ses spores, les larves en profitent pour être projetées à plus de 3 m. Un vers adulte vit de 50 à 60 jours. Quelques larves L5 (milieu interne) et L3 (pré) peuvent survivre à l'hiver.

- Les protostrongles (Protostrongylus rufescens et Muellerius capillaris) : Les mollusques, hôte intermédiaire obligatoire, se trouvent surtout sur les herbes sèches en bordure des parcs,

principalement sur des sols alcalins calcaires. L'infestation se fait par l'ingestion de ces mollusques. Les symptômes ne sont jamais aussi importants qu'avec *Dictyocaulus*.

On repère les strongles pulmonaires en laboratoire par la méthode de Baermann.

L'hôte intermédiaire, la limnée, est indispensable. C'est un mollusque de petite taille qui a absolument besoin d'eau (abreuvoirs, ruisseaux, mares, eau stagnante, fond de prés humides, traces de pieds de bovins).

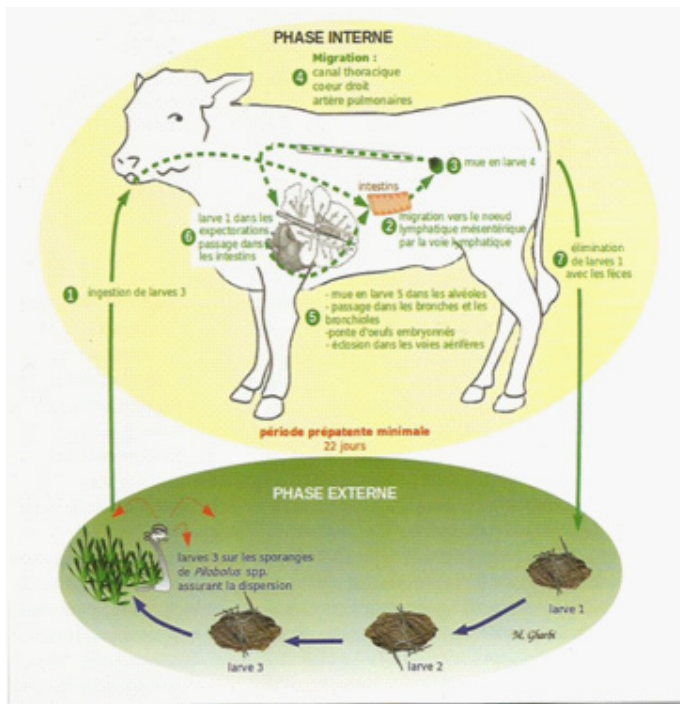
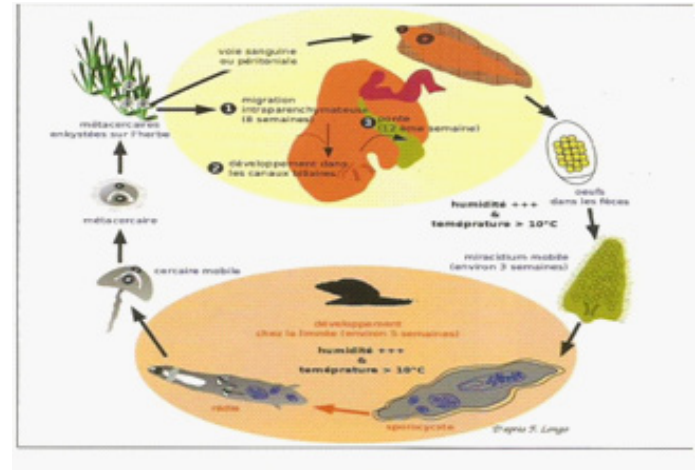


Figure 1 : Cycle évolutif de *Dictyocaulus viviparus*.



Le diagnostic :

L'autopsie est prépondérante

L'examen du sang : dépistage de groupe des Ac-antidouve (sur jeunes). Précoce, durable même après traitement

L'examen des selles : oeufs émis 2 mois après ingestion, Examen un peu délicat car la ponte est variable.

Prévention :

- Eviter le surpâturage et privilégier les rotations des pâtures
- Etre vigilant avec les jeunes de 1ère année de pâturage les étés pluvieux
- Apporter en juillet et septembre spigellia 9CH + teucrium 9CH dans l'eau de boisson à la nouvelle lune

Prévention :

- LIMITER LA SURPOPULATION ANIMALE
- Chasser les limnées
- Mettre des canards sur les prés humides (ils mangent les limnées)
- Limiter l'accès aux terrains humides : clôturer, drainer

NB : la grande douve peut fréquemment être confondue avec le paramphistome (parasitose de l'estomac) qui se repère par coprologie.

5.1.3. La grande douve

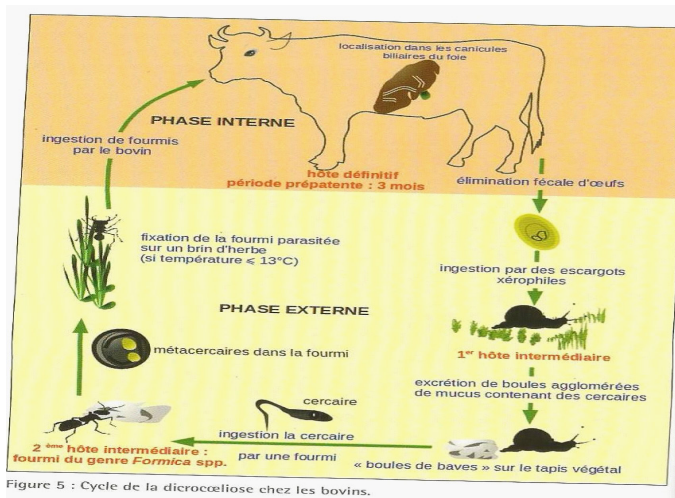
La grande douve est un parasite du foie des ruminants. Son cycle est complexe.

5.1.4. La petite douve

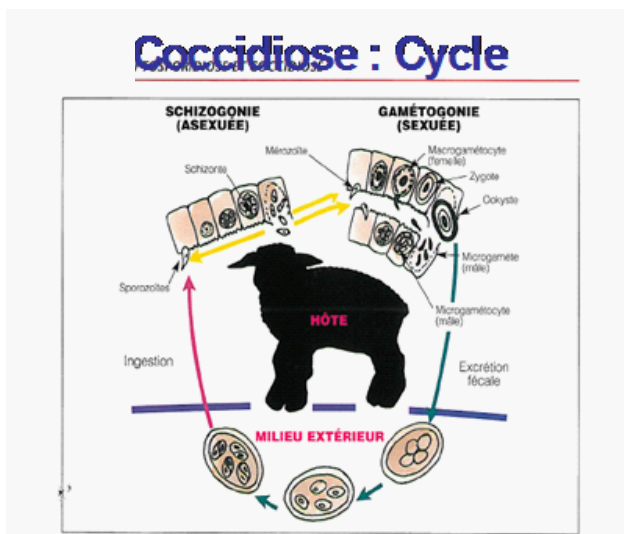
C'est un parasite du foie en zone sèche avec un hôte intermédiaire : la fourmi. La larve du parasite vient bloquer les nerfs de la fourmi qui reste paralysée en haut des brins d'herbe.

La petite douve peut provoquer des lésions du foie et l'apparition d'une hépatite.

Seul un équilibre alimentaire et minéral permet aujourd'hui la prévention nécessaire à ce parasite peu répandu.



5.1.5. La coccidiose



Elle s'exprime généralement par des amaigrissements, des retards de croissance ou des diarrhées hémorragiques au moment du sevrage (entre 1 et 3 mois). Les coccidies se développent en bergerie sur la litière et les murs et sont ingérées par léchage. L'infestation a lieu dès les premières semaines.

Prévention et soin :

- Vinaigre de cidre : une cuillère à soupe par litre d'eau pendant 5 à 6 jours au sevrage ou lors de transition alimentaire

- Argile en poudre en libre service

- En cas de pathologie avérée : sortie du troupeau et assèchement de la litière (cendre, sciure, copeaux de bois) + mercurius solubilis 9CH (3 fois 2 granules en jour 1, 2 fois 2 granules en jour 2, 1 fois 2 granules en jour 3)

5.1.6. La paratuberculose

C'est une mycobactérie se multipliant dans les intestins et provoquant une inflammation => sélénium sous forme buvable (doublement de la posologie inscrite sur le flacon).

5.2. Moyens de lutte contre les parasites externes

Poux :

- Buis suspendus dans la bergerie

- Feuilles de châtaigner en litière

- Poudre de diatomée, cendres à saupoudrer (assèchement de la litière)

- Nettoyage et vide sanitaire

Acariens : gale et tiques

- Buis et houx suspendus dans la bergerie

- « décoction » de tabac à pulvériser

- huile de cade diluée à 10% (au pinceau entre les cornes une fois par mois)

- huile de neem diluée à 10 % dans de l'huile de tournesol

- bassine à lécher
- HE de lavande, de géranio, de patchouli (1mL de chaque / litre d'eau) sur les brosses ou en brumisation
- Lavage au savon noir (en cas d'introduction d'un animal extérieur à l'élevage)

Mouches, moustiques, taons :

- HE de lavande, de géranio, de citronnelle (1mL de chaque / litre d'eau) sur les brosses ou en brumisation
- Huile de cade diluée à 10% (au pinceau entre les cornes une fois par mois)
- Fougères sèches ou fraîches, lavande sur litière
- Canetons dans la chèvrerie : mangeurs de larves et de mouches

Oestres :

- Pondent dans les sinus => éternuements
- Eau oxygénée à 10% diluée à 10% injectée dans le nez à l'aide d'une seringue
- En prévention : HE de lavande, de géranio, de citronnelle (1mL de chaque / litre d'eau) pulvérisée sur les animaux



6. Diarrhées néonatales des jeunes

Origines :

> Facteur alimentaire par le lait :

- lait en poudre trop riche ou pas assez « cuit »
- lait maternel : La mamelle est un émonctoire, surtout pour l'ammoniac.

> Facteur environnemental : bien-être des jeunes (courant d'air, stress, litière humide)

> Pression microbienne (moindre importance)

Attention à la déshydratation : yeux enfoncés, nez sec, pli de peau persistant.



Différents types de diarrhées :

Agent	Maladie	Âge	Caractéristiques	Traitement
Rotavirus	Rotavirose	Première semaine	Diarrhée liquide	Guérison spontanée sinon argile verte (1 cuillère à café dans l'eau matin et soir) et homéopathie
E. Coli	Colibacillose	Avant 5 j	Issue d'une litière humide. Diarrhée liq jaunâtre + fièvre.	Réhydratation + charbon végétal et argile (1 cuillère à café chacun) + aromathérapie (arobactol ou echinacée) ou homéopathie
E. Coli	Jeune mou	8-10 j	Diarrhée inconstante + faiblesse	
E. Coli	Jeune baveur	12-72h	Diarrhée inconstante + salivation + sueur	
Clostridium	Dysenterie	Avant 3 semaines	Origine alimentaire (ballonnements à la mise à l'herbe). Diarrhée noirâtre, voire hémorragique. Colique, mort subite (entérotoxémie), symptômes nerveux.	
Cryptosporidium	Cryptosporidiose	5 j à 3 semaines	Diarrhée jaune et nauséabonde + anorexie. Pas de fièvre.	



Traitements homéopathiques :

Traitement	Symptômes	Posologie
Pulsatilla	Pas deux selles identiques Suite d'intolérance à un lait trop gras	Pulsatilla 5 CH 3 granules 3 fois par jour pendant 3 jours
Antimonium crudum	Jeune glouton, bien conformé Diarrhée aiguë par <u>indigestion</u> (a trop bu de lait) Ballonnement après la buvée Selles très liquides comme le lait, avec des morceaux	Antimonium crudum 5 CH 3 granules 3 fois par jour le 1er jour puis avant la buvée pendant 7 jours
Magnesia carbonica	Intolérance au lait Diarrhée : odeur aigre- <u>acide</u> , incolore ou jaune verdâtre et glaireuse avec des bulles Ballonnement et gaz Chez un jeune maigre et frileux	Magnesia carbonica 9 CH 3 granules matin et soir pendant 3 jours
Podophyllum	Diarrhée abondante d'odeur fade ou fétide, jaunâtre expulsée en <u>jet</u> , précédée et accompagnée de gargouillements, <u>suivie de douleur et de faiblesse</u> , fréquente, avec tendance au prolapsus (chute du rectum) après la selle. Le jeune est mieux couché sur le ventre.	Podophyllum 5 CH 3 granules 3 fois par jour pendant 3 jours
Kalium Carbonicum	Jeune de 10 jours avec <u>diarrhée paralysante</u> : mou, incapable de se lever; selles diarrhéiques ou pâteuses avec du mucus, ventre distendu et gargouillant. Il est plus mal après la tétée Oedème de la paupière supérieure	Kalium carbonicum 5 CH 3 granules 3 fois par jour pendant 3 jours
China	Diarrhée fétide, sans douleur mais avec une <u>grande faiblesse et déshydratation</u> rapide, émise juste après le repas Ballonnement après la buvée, douleur à la palpation, émet beaucoup de gaz Intolérance au lait, peu d'appétit	China 5 CH 3 granules toutes les heures jusqu'à amélioration (8 h maxi)
Veratrum album	Toxicose avec déshydratation et épuisement rapide <u>Froideur du corps</u> Faiblesse +++ après émission d'une diarrhée très abondante, fréquente, verdâtre ou comme l'eau de riz, inodore	Veratrum album 5 CH 3 granules toutes les heures jusqu'à amélioration (8 h maxi)



<p>Arsenicum album</p>	<p>Toxicose grave, avec diarrhée aqueuse comme de l'eau de riz ou foncée, peu abondante mais fréquente, très nauséabonde, parfois sanglante avec <u>irritation et brûlure de l'anus</u></p> <p>Faiblesse mais agitation par moment</p> <p>Frileux, froideur du corps</p> <p>Nez sec, soif vive, aggravés après le repas</p>	<p>Arsenicum album 5 CH 3 granules toutes les heures jusqu'à amélioration (8 h maxi)</p>
<p>Camphora</p>	<p>Septicémie d'évolution rapide avec prostration et affaiblissement très rapide, parfois hors de proportion avec l'intensité de la diarrhée ou sans qu'elle ait eu le temps de sortir.</p> <p><u>Hypothermie</u></p> <p>Parfois tremblements ou convulsions</p> <p>État de choc</p>	<p>Camphora 4 CH 3 granules toutes les 10 minutes pendant 2 heures max</p>

7. Troubles respiratoires (toux)

Mise en place de la rumination :

Objectifs : Favoriser dès le plus jeune âge sa capacité à bien transformer les aliments, une fois adulte, grâce à un rumen efficace

- Mise en place d'une flore bactérienne cellulolytique efficace et variée
- Développement musculaire de la mâchoire et du rumen
- Production maximale de salive
- Habitude de constituer un tapis fibreux en début de repas
- Développement des papilles du rumen

Actions :

- Apporter une quantité rationnée de foin bien structuré, pour une rumination longue et complète
- Mettre à disposition de l'eau à volonté
- Loger les jeunes en nursery à proximité des adultes, dans le même bâtiment : apprentissage par imitation visuelle de leur mère.
- Assurer un logement spacieux, lumineux, bien aéré et avec un plafond de paille si besoin

Origines :

- Ventilation de la chèvrerie
- Densité des animaux
- Changement brusque de température
- Humidité prolongée
- Éventuellement bactéries (pasteurelles, mycoplasmes, etc) et virus
- CAEV (Caprine Arthritic Encephalitic Virus) : Atteintes articulaires (gros genoux), indurations mammaires débouchant sur des atrophies du quartier, atteintes pulmonaires. Le virus est le lit à d'autres facteurs infectieux.

Diagnostic :

- Toux grasse ou sèche
- Voies supérieures (nez, gorge, trachée): toux sonore et difficultés à l'inspiration => homéopathie
- Voies basses : toux discrète, difficultés à l'expiration => plus grave, vétérinaire



Traitements homéopathiques :

Traitement	Symptômes	Posologie
Aconit	Suite de froid sec Toux d'apparition brutale, forte Peau chaude, ne transpire pas Agitation anxieuse	Aconit 5 CH 3 fois par jour pendant 2 jours
Belladonna	Fièvre élevée, abattement Corps chaud <u>rayonnant</u> Poil humide Toux sèche Pupilles dilatées, yeux brillants	Belladonna 5 CH 3 fois par jour pendant 2 jours
Ferrum phosphoricum	Début moins brutal Fièvre modérée Toux sèche, spasmodique, douloureuse Irritation de la trachée Filets de sang dans le jetage Aggravé par le froid et le mouvement	Ferrum phosphoricum 5 CH 3 fois par jour pendant 2 jours
Bryonia	Broncho-pneumonie et pleurésie Dyspnée +++ Toux sèche, très douloureuse, aggravé par le moindre mouvement Fièvre avec soif de grandes quantités d'eau froide Toux secouant tout le corps	Bryonia 9 CH matin et soir pendant 5 jours
Hepar sulfur	Au début : toux sèche, aboyant Puis toux grasse, expectorante, jetage purulent Très sensible à l'air froid et aux courants d'air Sujet irritable et colérique	Hepar sulfur 9 CH le 1er jour Hepar sulfur 15 CH le 2ème jour



Phosphorus	<p>Congestion pulmonaire</p> <p>Forte fièvre</p> <p>Respiration rapide</p> <p>Toux sèche secouant le corps</p> <p><u>Faim +++</u></p> <p>Extrémités froides</p> <p>Animal longiligne, nerveux</p>	Phosphorus 9 Ch matin et soir pendant 5 jours
Iodum	<p>CAEV :</p> <p>Anxiété le poussant à bouger constamment</p> <p>Maigreur avec appétit augmenté</p> <p>Besoin de grand air</p> <p>Augmentation de la taille des ganglions et des glandes</p>	Iodum 200K
Silicea	<p>CAEV :</p> <p>Abcès enkystés</p> <p>Suites de vaccinations et les conséquences</p> <p>Troubles de l'assimilation minérale</p> <p>Suite de suppression de maladies aiguës</p>	Silicea
Carbo vegetalis	<p>Affections respiratoires désespérées</p> <p>Asphyxie, besoin d'air</p> <p>Corps glacé</p> <p>Cyanose (muqueuses bleues), coeur faible</p>	Carbo vegetalis 4 CH toutes les 30 minutes pendant 6 heures max

8. Autres troubles

Tous les jeunes pleurent en même temps le matin : courants d'air dans la bergerie ou acidose alimentaire

Ecthyma : déménagement, densité élevée, humidité, carence en minéraux => isothérapie

Abcès caséux : faiblesse immunitaire (carence Cu, Z, Se, Mg, etc => analyse de poils ou repérage du minéral manquant selon les symptômes.

Oedème mammaire : apis mellifica 5CH (3 fois / jour ou 9CH 2 fois / jour) + cassis (1 g pour 10 kg de concentrés ou 10 gouttes en 1DH pour 10 kgs) + charbon pendant 1 ou 2 jours.

Réalisation : A. Dutay, mise en page P. Boisseleau, 2014,

A partir des éléments issus de l'intervention du Dr Nathalie Laroche du GIE Zone Verte lors des formations «Soins alternatifs en troupeau caprin» organisées par l'APABA en 2012 et 2013.