

# Diminuer le parasitisme gastro-intestinal des petits ruminants au pâturage en réduisant les produits antiparasitaires : solutions et efficacité

Moniot Margot  
Encadrée par Hassoun Philippe<sup>1</sup>  
Année 2021

<sup>1</sup>Chercheur INRAE, enseignant-consultant Montpellier SupAgro, UMR Selmet

*NB : Le présent document rend compte d'un travail de synthèse bibliographique faisant partie de la formation Systèmes d'élevage (bac+5), cursus ingénieur agronome de Montpellier SupAgro. Au lecteur ainsi averti d'en tenir compte dans l'utilisation de cette production intellectuelle.*



Pour citer ce travail : Moniot Margot (2021) Diminuer le parasitisme gastro-intestinal des petits ruminants au pâturage en réduisant les produits antiparasitaires : solutions et efficacité, Synthèse bibliographique dans le cadre de la formation Systèmes d'élevage de l'Institut Agro – Montpellier SupAgro, 16 pages.

## Résumé

La résistance des parasites gastro-intestinaux aux traitements chimiques est l'un des enjeux les plus préoccupants du milieu de l'élevage. De nombreuses techniques permettant de mieux raisonner l'utilisation des traitements de synthèse ont vu le jour. La méthode de l'examen coprologique a montré son efficacité sur les espèces parasitaires de nos régions. Elle permet d'identifier le parasite en question et le taux d'infestation, pour mieux cibler les molécules de traitement et les animaux à traiter et à écarter de la pâture pour éviter la contamination de tout le troupeau. Le pâturage ovins/bovins permet de réduire de 50 % les strongles chez les ovins. La méthode de pâturage cellulaire doit encore faire ses preuves. En traitement interne, les champignons nématophages et les plantes à tanins n'ont pas montré leur efficacité en France et doivent être davantage étudiés. La sélection génétique d'animaux plus résistants aux strongles gastro-intestinaux donne en moyenne des filles deux fois moins excrétrices d'OPG. La voie de la vaccination est en court d'essai, avec des résultats encourageants qui pourraient engendrer une nouvelle façon de voir le traitement des parasites gastro-intestinaux.

## Table des matières

Introduction :.....	2
I- Connaître la diversité des parasites gastro-intestinaux des petits ruminants.....	3
1) Les strongles gastro-intestinaux, nématodes extrêmement fréquents au pâturage en milieu tempéré.....	3
2) <i>Moniezia expansa</i> , un vers plat pouvant mesurer plusieurs mètres de long dans l'intestin.....	4
3) Un récent trématode, paramphistomum.....	5
II- Des méthodes de détection pour traiter moins mais traiter mieux.....	5
1) La méthode FAMACHA pour détecter <i>Haemonchose contortus</i> .....	5
2) L'indice de diarrhée, relativement peu utilisée.....	6
3) L'Examen coprologique, une méthode fiable, mais qui ne permet pas de déceler le niveau d'infestation avec certitude.....	7
III- Une gestion raisonnée du pâturage afin de réduire à la source l'importance des contaminations des animaux par les larves.....	8
1) Le pâturage multi-espèces, efficace grâce à la spécificité parasite-hôte.....	8
2) Le pâturage cellulaire, intéressant pour lutter contre <i>H. Contortus</i> ?.....	9
IV- Renforcer la capacité des animaux à supporter le parasitisme et ses conséquences pathologiques en agissant sur des leviers nutritionnels ou génétiques.....	10
1) En agissant sur des leviers nutritionnels.....	10
a- Des champignons nématophages prometteurs, mais sans études récentes.....	10
b- Les plantes à tanins condensés : des méthodes à étudier.....	10
2) En agissant sur l'immunité.....	11
a- Résistance aux parasites et sélection génétique, une nouvelle voie probante....	12

b- La vaccination, des résultats annoncés, mais peu d'informations.....	12
Conclusion : .....	12
Recommandations .....	13
Bibliographie .....	15

## **Introduction :**

Tous les animaux d'élevage sont touchés par le parasitisme, qu'il s'agisse de parasites internes ou externes. Les parasites gastro-intestinaux sont des parasites internes logeant dans le tube digestif des individus (caillette, intestin grêle, gros intestin). Ils peuvent être responsables de problèmes de santé (diarrhée, déshydratation, anémie, entérotoxémie<sup>1</sup>, etc.) et représentent un enjeu important pour l'exploitation car ils sont responsables d'une perte de productivité : perte de croissance (notamment pour les agneaux à l'engraissement), de production laitière, de qualité de laine ou simplement d'animaux. Chez les ovins, on estime par exemple que les strongles gastro-intestinaux engendrent une perte de 15 % de la croissance et de 20 % de la production de lait (AGUERRE et al., 2020).

La plupart des parasites gastro-intestinaux de pâture ont un cycle de vie semblable : ils sont ingérés par l'animal, se reproduisent dans le tube digestif et produisent des œufs qui sont expulsés vers le milieu extérieur par les fèces. Au sein des fèces, les larves issues des œufs migrent vers la pâture. Adaptées à certaines conditions de température et d'humidité, elles y survivent un certain temps, de façon libre ou via un hôte intermédiaire, puis sont de nouveau ingérées par des animaux et le cycle recommence.

Les parasites gastro-intestinaux sont donc présents au sein du tube digestif, mais aussi dans la pâture. En réalité, dans les régions tempérées, on estime que 95 % de la population de parasites est présente sur les prairies (BARNES et al., 1995). En France, les ovins sont particulièrement touchés par le parasitisme puisque le système d'élevage des ovins est essentiellement basé sur le pâturage.

Afin de traiter le parasitisme interne, il existe des antiparasites de synthèse, appelés anthelminthiques. Ils se présentent sous forme de comprimés ou de liquides à faire avaler. Il existe en France quatre familles d'anthelminthiques autorisés (sur six mondiaux) pour le traitement des ovins : les imidazothiazoles, les lactones macrocycliques, les salicylanilides et les benzimidazoles (BZD). Pour chaque famille, il existe différentes molécules, associées au traitement d'une espèce de parasite et à un dosage particulier. La plupart des molécules sont dites à « large spectre », c'est-à-dire utilisées sur un grand nombre d'espèces de parasites, et nécessitent un « délai d'attente » pendant lequel l'utilisation des produits d'origine animale (lait ou viande) est interdite à cause des résidus de traitement. Dans de rares cas comme chez la chèvre laitière, les BZD ne nécessitent pas de délai d'attente (JACQUIET, 2014).

Depuis les années 1990, de nombreuses études ont commencé à mettre en avant l'apparition de résistances, voire de multi résistances chez les espèces de parasites face aux traitements anthelminthiques (CHARTIER, 1998). Cela a très fortement remis en cause l'utilisation des anthelminthiques, notamment de façon préventive qui entraînerait une sélection des parasites résistants, et a dévoilé un véritable enjeu sanitaire, particulièrement au vu du peu de traitements présents sur le marché. En 2019, des cas de résistances aux BZD et lactones ont déjà été observés sur la moitié du territoire français chez les ovins et chez les caprins (PARAUD, 2019).

De nombreuses méthodes alternatives ont ainsi fait l'objet de travaux de recherche, portées par le rejet de plus en plus grandissant de la société face à l'utilisation de produits chimiques en élevage. Ces

---

<sup>1</sup> Libération de toxines par les parasites ou bactéries dans le tube digestif, pouvant provoquer la mort de l'animal

nouvelles méthodes représentent un véritable enjeu pour la production en agriculture biologique, sensée éviter au maximum l'utilisation de molécules de synthèse<sup>2</sup>. Quelles sont ces méthodes appliquées dans nos climats ? Pour quelle efficacité ?

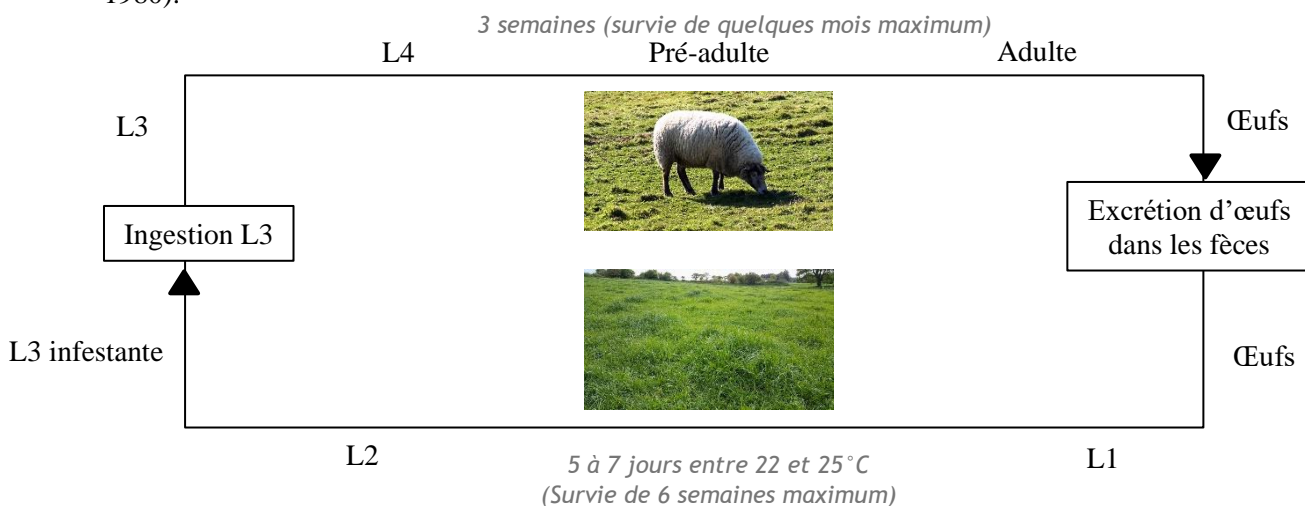
## **I- Connaître la diversité des parasites gastro-intestinaux des petits ruminants**

Afin de comprendre l'action des méthodes de réduction du parasitisme gastro-intestinal, il est important de connaître les principaux parasites présents dans les pâtures en milieu tempéré, ainsi que leur cycle de vie. Nous avons classé les parasites gastro-intestinaux en quatre grands groupes : les nématodes (strongles), les vers plats, les trématodes et les protozoaires<sup>3</sup>.

### **1) Les strongles gastro-intestinaux, nématodes extrêmement fréquents au pâturage en milieu tempéré**

Les strongles gastro-intestinaux sont les parasites pathogènes du tube digestif les plus répandus, et donc les plus étudiés dans le monde. Il existe plusieurs espèces, qui infectent différentes parties du tube digestif, à différentes périodes de l'année et avec un pouvoir pathogène différent (BUSSIERAS, 1992a). On observe par ailleurs souvent un poly-parasitisme (c'est-à-dire différentes espèces de strongles en même temps) chez les ovins au pâturage. L'espèce la plus connue et pathogène en France est *Haemonchus contortus*, qui s'installe dans la caillette.

Toutes les espèces de strongles ont un cycle de vie très semblable (figure 1). Les ruminants au pâturage ingèrent des larves infestantes « L3 » qui se développent dans le tube digestif et s'y reproduisent. Les œufs produits par les vers adultes sont excrétés dans les matières fécales des animaux, éclosent et contaminent la pâture. Il a été montré que les larves L3 d'*Haemonchus c.* pouvaient migrer de façon horizontale jusqu'à 90 cm et de façon verticale jusqu'à 5 cm dans la couverture herbagère (SKINNER, 1980).



**Figure 1 : Cycle de vie d'un strongle gastro-intestinal. D'après BUSSIERAS et al., 1992a. L=larve et stade**

<sup>2</sup> Dans la réglementation européenne de 2007, l'utilisation de médicaments allopathiques est autorisée si et seulement si les traitements alternatifs sont inefficaces (règlement (CE) n°834/2007 du conseil du 28 juin 2017)

<sup>3</sup> Majoritairement rencontrés en bâtiments, nous ne les traiterons pas d'avantage (exemple : coccidies, cryptosporidium)

Chez un hôte, les strongles adultes produisent des œufs en environ 3 semaines, et survivent quelques mois. En milieu extérieur, les larves atteignent le stade L3 en seulement une semaine environ mais ne survivent pas plus de 6 semaines (EICHSTADT, 2017).

De manière générale, un environnement tiède et humide favorise la survie des larves de stade 3 dans le milieu extérieur. Au contraire, elles sont sensibles au froid et à la sécheresse. Par exemple, *Haemonchus contortus* ne se développe pas en dessous de 10 °C (SKINNER , 1980). Les strongles se développent donc davantage entre la fin du printemps et l'automne dans nos régions, entraînant des manifestations cliniques durant ces périodes (BUSSIERAS et al., 1992b). Ils peuvent être traités avec les quatre familles d'anthelminthiques.

## 2) *Moniezia expansa*, un vers plat pouvant mesurer plusieurs mètres de long dans l'intestin

*Moniezia expansa* est plus connu sous le nom de « ténia ». Les ruminants se contaminent par l'ingestion d'acariens oribates (hôte intermédiaire) présents dans l'herbe et infestés très rapidement par les larves du ténia appelées cysticercoïdes. Ces larves se développent dans l'intestin grêle de l'herbivore (hôte définitif) pour former de longs vers plats et blancs. Des œufs sont expulsés dans les fèces, qui contaminent de nouveaux acariens (figure 2) (BUSSIERAS, 1992b).

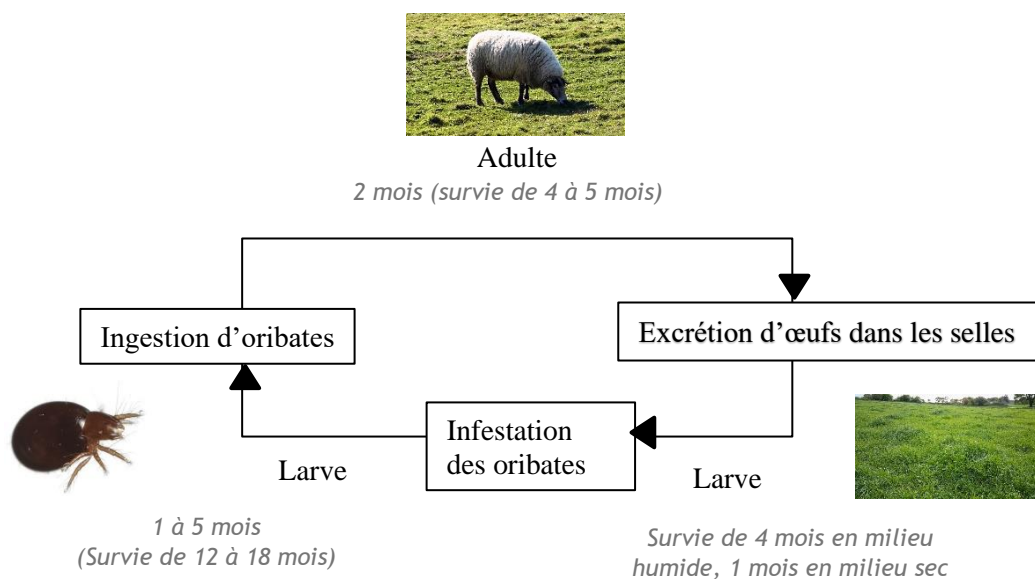


Figure 2 : cycle de vie du ténia ovin (d'après BUSSIERAS et al.,1992b)

La maturation des œufs au sein des oribates dure de 1 à 5 mois selon la température du milieu. Le développement des larves au sein du mouton jusqu'à l'excrétion de nouveaux œufs dure environ 2 mois (VANDIEST, 2002).

Les acariens peuvent vivre 12 à 18 mois dans la pâture en conservant les larves. Ils résistent bien au froid hivernal, mais moins bien à la sécheresse estivale (BUSSIERAS et al., 1992b). Les choix de traitements sont plus limités que pour les strongles, puisque le ténia réagit à seulement deux familles d'anthelminthiques (benzimidazoles et salicylanilides).

### 3) Un récent trématode, *Paramphistomum spp*

Anecdotique dans les années 90, ce parasite (2 espèces sur les 3 sont présentes chez les ovins) est aujourd'hui beaucoup plus répandu. Des œufs éclosent en milieu aquatique (en 25 jours) et libèrent une larve qui infeste un petit mollusque, la limnée tronquée ou petite limnée. Le parasite se développe dans le mollusque, qui libère dans le milieu des formes adultes et immatures, ingérées par l'animal lors de l'infestation. Les formes adultes se logent dans le rumen (d'où son appellation « douve de la panse ») et sont considérées comme peu pathogènes. Les formes immatures s'attachent aux parois de l'intestin grêle, entraînant des maldigestion et malabsorption (KIEFFER, 1979).

La limnée est essentielle au développement de *Paramphistomum*. C'est un mollusque de milieu humide. On le retrouve donc aux bords des mares, dans les aires marécageuses, autour des abreuvoirs et dans les empreintes animales gorgées d'eau. En hiver et lors des sécheresses, il s'enfouit dans le sol pour y ressortir au retour de l'humidité. L'infestation des animaux se fait donc principalement au printemps et à l'automne (GDS CENTRE).

Une seule molécule, l'oxyclozanide appartenant à la famille des salicylanilides, serait efficace contre paramphistomum. Il n'existe pour l'instant aucun traitement spécialisé disposant d'une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM).

## **II- Des méthodes de détection pour traiter moins mais traiter mieux**

Jusque récemment, lorsqu'un animal était parasité tout le troupeau était traité aux anthelminthiques par mesure de prévention. Avec des enjeux de résistance des parasites aux traitements chimiques de plus en plus conséquents, les recommandations incitent fortement à réduire l'utilisation des traitements chimiques en ciblant les traitements en fonction de l'espèce de parasite et/ou en ciblant l'animal parasité. Un animal infesté sera en effet source d'une possible contamination de tout le troupeau, en contaminant la pâture. Connaître l'animal infesté et le parasite infestant permet l'utilisation d'un traitement chimique de façon raisonné et de prendre des mesures de gestion du troupeau (enlever l'animal de la pâture).

Cela nécessite des méthodes de détection, en termes d'espèce parasitaire et de niveau de parasitisme. Afin d'obtenir un traitement le plus raisonné possible, les différentes méthodes sont souvent utilisées de manière simultanée. Elles peuvent également être complétées d'observations (perte de poids, baisse de production laitière, aspect du poils, modification du comportement alimentaire), voire d'autopsies.

### 1) La méthode FAMACHA pour détecter *Haemonchosa contortus*

*Haemonchosa contortus* est un parasite dit « hématophage » : il se nourrit de sang, et peut provoquer une anémie chez les animaux infestés. La méthode FAMACHA est un moyen d'évaluer le niveau de parasitisme à *Haemonchosa* en examinant la couleur de l'intérieur de la paupière, corrélée au niveau d'anémie de l'animal (VAN WYK et al., 2002) noté de 1 à 5, 1 pour une forte anémie (figure 3). La note obtenue indique une conduite à suivre (figure 4). Il est recommandé de réaliser ce test tous les 2 à 3 semaines pendant la période la plus propice au développement d'*Haemonchosa contortus*, c'est-à-dire de l'été à l'automne en milieu tempéré (voir I.1).



**Figure 3 : Photographie d'une mesure FAMACHA sur ovine**

Note FAMACHA	Niveau parasitisme	Conduite
1 ou 2	Acceptable	Ne pas traiter
3	Intermédiaire	Décision de traiter appartenant à l'opérateur
4 ou 5	A risque	Traitement précoce ou indispensable

Figure 4 : Conduite à suivre en fonction de la note FAMACHA obtenue (VAN WYK et al., 2002)

Jusqu'à maintenant, aucune étude n'a été menée en France métropolitaine afin d'évaluer la fiabilité de cette méthode. Là où elle a été pour la première fois développée, en Afrique du Sud, les études ont montré une sensibilité de 67 à 85 % (VAN WYK et al., 2002) : un animal positif à la méthode FAMACHA a entre 67 et 85% de chances d'être réellement infecté par *Haemonchus c.* Elle a aussi été validée dans le sud des Etats-Unis (BURKE et al., 2008).

Avec une fréquence de tests toutes les 2 ou 3 semaines, la méthode FAMACHA est une activité chronophage. Elle est plutôt adaptée aux petites exploitations, possédant une main d'œuvre suffisante. Il faut également garder en tête que toutes les anémies ne sont pas dues à la présence d'*Haemonchus contortus* (alimentation, maladie, etc.)

## 2) L'indice de diarrhée, relativement peu utilisée

La plupart des parasites gastro-intestinaux sont responsables de diarrhées chez les animaux infestés. Une méthode de mesure du niveau de parasitisme par une mesure de l'importance de diarrhées a été établie dans les années 1995 (LARSEN, 1995).

L'opérateur compare le niveau de souillure de l'arrière-train de l'animal à une table, permettant d'évaluer un score (« indice de diarrhée » ou « dag-score », figure 5)).

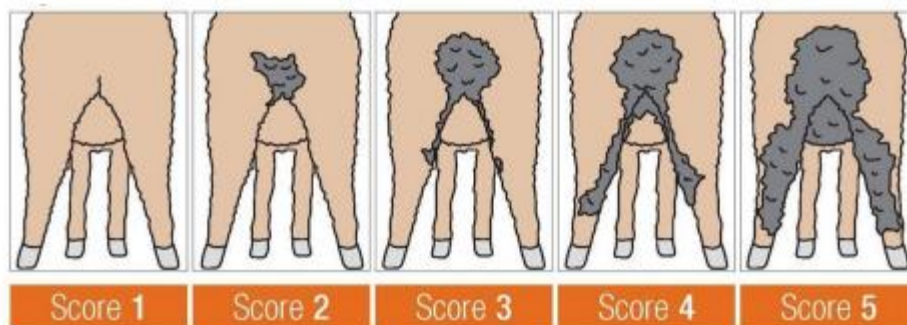


Figure 5 : Grille d'évaluation du « Dag Score »

Cette méthode, facile et rapide, ne permet pas d'évaluer l'espèce parasitaire. De même, la présence de diarrhée n'est pas spécifiquement liée au parasitisme et dépend de nombreux autres facteurs : stress, ration, etc.

3) L'Examen coprologique, une méthode fiable, mais qui ne permet pas de déceler le niveau d'infestation avec certitude

La technique de l'examen coprologique a été mise au point par ROBERT et O'SULLIVAN en 1949. La coproscopie mesure le nombre d'œufs et de larves présents dans les fèces. Exprimée en œufs par gramme de fèces (OPG), elle quantifie le niveau d'excrétion des parasites et donne une idée du niveau d'infestation. La coproculture accompagne souvent la coproscopie. Elle consiste à mettre en culture les larves afin d'identifier l'espèce parasitaire.

L'opérateur prélève des crottes de façon individuelle<sup>4</sup>. Trois à quatre prélèvements individuels sont nécessaires pour juger l'état parasitaire d'un lot de 50 à 100 brebis (AUTEF, 2017). Au pâturage, la technique à regrouper les animaux dans un lieu restreint pendant 5 minutes, de les laisser repartir et de collecter les fèces fraîchement émises sur le sol. Les échantillons sont ensuite analysés en laboratoire. Des outils d'aide à la décision ont été mis en place (figure 6) afin de raisonner le traitement en prenant en compte à la fois les résultats d'espèce parasitaire et les résultats de quantité d'œufs excrétés (AUTEF, 2017).

Examen négatif	Examen positif
<b>Ne pas traiter</b>	Moy.opg<100 : pas de traitement
	Moy.opg>500 : traitement
	100<moy.opg<500 : traitement à raisonner selon le stade physiologique et l'état des animaux

Figure 6 : exemple de conduite à suivre en fonction des résultats d'un examen coprologique aux strongles gastro-intestinales (AUTEF, 2017)

C'est une méthode très utilisée dans les études scientifiques qui étudient l'influence d'une méthode de réduction du parasitisme gastro-intestinal. En particulier, les méthodes précédemment explicitées ont toujours été comparées à des examens coprologiques. Cependant, elle est relativement remise en question et nécessite des nuances après chacune de ses utilisations.

En effet, elle exprime un niveau d'excrétion des œufs, pouvant être influencé par le stade physiologique de l'animal. Par exemple, un stress à l'agnelage ou un déficit de matière azotée provoque une excrétion plus importante de parasites. Il est donc difficile de donner le niveau d'infestation. D'autre part, elle dépend fortement de l'espèce du parasite considéré. En effet, concernant *Haemonchus contortus* et *Trichostrongylus colubriformis*, il a été montré que l'intensité d'excrétion d'œufs est fortement corrélée positivement au degré d'infestation (ROBERTS et al., 1982). En revanche, cette corrélation n'a pas été mise en évidence pour des nématodes tels que *Nematodirus spp.* (COLES et al., 1986). Le prix semble également être également un frein important à l'utilisation en exploitation (7 à 8 euros par prélèvement individuel en France).

<sup>4</sup> Le mélange de crottes de plusieurs brebis peut diluer les œufs



### **III- Une gestion raisonnée du pâturage afin de réduire à la source l'importance des contaminations des animaux par les larves**

Les traitements anthelminthiques permettent entre autres de traiter les parasites gastro-intestinaux dans le tube digestif des ruminants. Or, 95 % des parasites se trouvent dans la pâture en milieu tempéré (BARNES et al., 1995), créant de véritables réservoirs à l'abri de ces traitements. La connaissance des cycles de vie des parasites a permis de construire un certain nombre de premières recommandations sur la gestion du pâturage, afin de limiter l'ingestion des larves et donc l'apparition et/ou la propagation du parasitisme chez les animaux.

De manière générale, laisser reposer les parcs plusieurs mois afin de laisser mourir les parasites présents en pâture est un conseil souvent évoqué. Il est essentiel d'éviter le pâturage continu. Il n'est pas recommandé d'épandre du fumier frais sur les pâtures, car il serait riche en œufs et/ou larves issus des animaux parasités. Ne pas pâturer à moins de 5 cm, et donc éviter un surpâturage et limiter le chargement, est recommandé car les strongles gastro-intestinaux peuvent migrer de façon verticale jusqu'à 5 cm (SKINNER, 1980). Limiter le chargement est aussi un moyen de « diluer » les parasites dans la pâture. Un retournement des pâtures permettrait d'enfouir et ainsi d'éliminer les oribates, intermédiaires du ténia (voir I.2). L'amélioration du drainage et le parage des zones humides permettrait d'éviter la présence des mollusques porteurs du paramphistomum, vivant en milieu humide (voir I.3). Le fanage est une méthode à discuter, car certaines recommandations informent qu'il permettrait un assèchement des sols, alors que d'autres qu'il permettrait au contraire de protéger les parasites des UV. D'autres techniques ont fait l'œuvre de travaux de recherche plus poussés.

#### 1) Le pâturage multi-espèces, efficace grâce à la spécificité parasite-hôte

Le pâturage multi-espèces consiste à faire pâturer des espèces différentes sur la même parcelle. Il repose sur la spécificité des parasites par rapport à son hôte. Par exemple, les vers présents chez les bovins diffèrent de ceux présents chez les ovins<sup>5</sup> (HOSTE et al., 2002b). Ainsi, l'ingestion de vers spécifiques aux ovins par un bovin entraîne la mort du parasite.

Le pâturage multi-espèces s'applique selon deux techniques : soit les deux hôtes passent en alternance sur les mêmes parcelles, soit ils occupent les mêmes surfaces de manière simultanée. Il faut s'assurer de prendre en compte les besoins nutritifs des deux espèces, et que les équipements soient adaptés, notamment les clôtures et abreuvoirs (Prairies demain, 2019).

La majorité des travaux sur les associations ovins/ bovins au pâturage indiquent que le partage des surfaces avec des bovins conduit à une réduction notable des infestations par les strongles gastro-intestinaux chez les ovins, que ce soit en système alterné ou simultané. Par exemple, en système alterné, une diminution de l'ordre de 76 % du nombre de vers retrouvés dans les divers segments du tube digestif a été observé (REINECKE et al., 1991). En pâturage simultané, une étude menée pendant 3 ans dans un élevage de l'Aveyron a montré que l'association de brebis et de génisses Aubrac s'accompagnait d'une diminution d'excrétions fécales de 30 % la première année, puis de 60 % les deux suivantes chez les ovins, par rapport à des brebis conduites seules (HOSTE et al., 2002b). Jusqu'à ce jour, aucune réduction du parasitisme des bovins n'a été observée.

---

<sup>5</sup> Au contraire, les ovins et caprins partagent globalement les mêmes espèces de parasites gastro-intestinaux. Cette association s'avère inutile (HOSTE et al., 2002a).

## 2) Le pâturage cellulaire, intéressant pour lutter contre *Haemonchus contortus* ?

Le pâturage tournant est une méthode bien connue. Ses premières expérimentations datent de 1957. Elle consiste à faire tourner les animaux sur quelques parcelles, avec des temps de retour de 20 à 40 jours selon les saisons et des temps de pâturage de 7 jours maximum, dans le but d'offrir régulièrement une herbe jeune et donc de qualité maximale aux animaux (CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LORRAINE, 2018).

Afin de mieux intégrer la lutte contre le parasite, d'autres méthodes de pâturage sont actuellement en cours d'étude. Le pâturage cellulaire consiste au découpage d'une pâture en de nombreux petits parcs (« cellules »), avec des temps de séjour très courts (24 h) et des temps de repos longs (20 à 60 jours) (figure 7). Avec des temps de repos plus longs et des temps de séjour plus courts que le pâturage tournant, cette méthode permettrait de réduire notamment la pression parasitaire due aux strongles (CIIRPO, 2018).

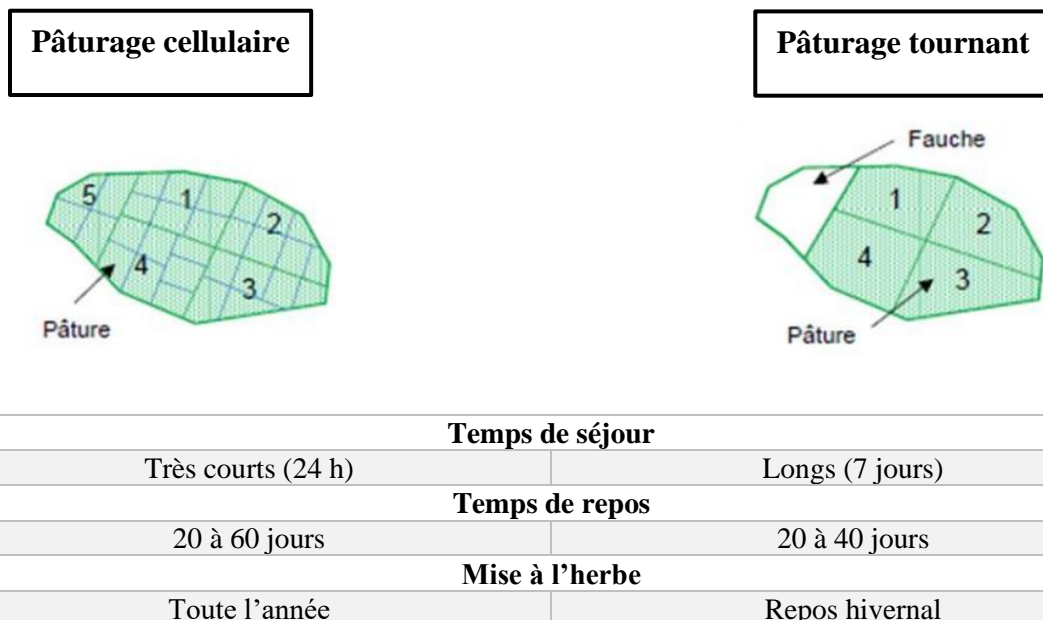


Figure 7 : Différence de conduite entre pâturage cellulaire et pâturage tournant (d'après RUIZ-HUIDOBRO, 2018)

Alors que cette méthode permettait de diviser par deux l'utilisation des traitements anthelminthiques en Australie (COLVIN, 2008), une récente étude réalisée en France sur des brebis n'a pas permis de mettre en évidence l'intérêt du pâturage cellulaire dans la lutte contre le parasitisme, avec des quantités d'OPG excrétés (voir II.3) plus importantes par rapport à un pâturage tournant. Une diminution de la proportion de *Haemonchus c.* a été toutefois observée, suggérant un environnement moins favorable au développement de cette espèce en phase libre, méritant d'être davantage étudié (RUIZ-HUIDOBRO, 2018).

#### **IV- Renforcer la capacité des animaux à supporter le parasitisme et ses conséquences pathologiques en agissant sur des leviers nutritionnels ou génétiques**

Une fois ingérés, les parasites gastro-intestinaux ont des conséquences pathologiques sur les animaux. Ces conséquences sont plus ou moins importantes selon l'espèce et la quantité de parasites, mais aussi selon la capacité des animaux à supporter le parasitisme. Par exemple, toutes les recommandations conseillent de placer les animaux les plus sensibles (jeunes, femelles en fin de gestation) sur des parcelles à faible pression parasitaire. Les défenses immunitaires des jeunes animaux sont en effets moins efficaces (AGRIDEA, 2012). Il est possible d'augmenter ce système de défense individuelle, de façon directe via la génétique ou des vaccins, ou via des leviers nutritionnels.

##### 1) En agissant sur des leviers nutritionnels

Une bonne alimentation (en quantité et qualité) est essentielle pour assurer de bonnes défenses immunitaires, et limiter les conséquences pathologiques des parasites. Il est ainsi nécessaire de surveiller l'état corporel des animaux. L'instauration du système immunitaire passe également par l'ingestion du colostrum par les jeunes (AGRIDEA, 2012).

Aussi, de nombreuses plantes et huiles essentielles sont connues comme remèdes phytothérapeutiques. Elles peuvent être présentes dans des recommandations, sans vraiment avoir fait l'œuvre d'études poussées sur leur action sur le parasitisme gastro-intestinale. Par exemple, la carotte (graines et racine), le fenouil, la gentiane jaune ou la moutarde, permettraient de stimuler l'immunité des agneaux (HEITZ et al., 2007). En termes d'huiles essentielles, l'écorce de cannelle est connue pour sa puissance anti-infectieuse, notamment dans la lumière du tube digestif (CIVAM BIO 09, 2014). Jusqu'à maintenant, la communauté scientifique s'est particulièrement penchée sur les champignons nématophages et sur les plantes à tanins plus récemment.

##### a- Des champignons nématophages prometteurs, mais sans études récentes

Les champignons nématophages se rencontrent dans les sols. Ils se nourrissent de nématodes et sont donc une piste de lutte biologique contre les strongles gastro-intestinaux. Les champignons agissent dans les fèces, en capturant les larves voulant s'échapper vers la pâture grâce à des « filets collants ». Les études ont donc consisté à administrer par voie orale des spores de champignons, germant en étant expulsés vers le milieu extérieur.

Les premiers essais réalisés en Suisse sur des bovins ont montré une nette réduction des œufs de strongles dans les fèces, notamment avec l'espèce de champignons *Duddingtonia flagrans*. Une étude réalisée dans le même pays sur des ovins n'a pas été concluante (ALTER AGRI, 2003). Cependant, des essais sur des chèvres avec l'espèce *Duddingtonia f.* ont montré une réduction de plus de 80 % de développement larvaire des strongles digestives pour une dose de 500 000 spores/kg de poids vif par jour (HOSTE, 2002a).

Bien que ces résultats annonçaient un avenir prometteur aux champignons nématophages dans la lutte contre les strongles gastro-intestinales chez les ruminants et notamment les petits ruminants, il n'existe pas de récentes publications sur ce sujet, semblant montrer que les travaux ont été abandonnés.

##### b- Les plantes à tanins condensés : des méthodes à étudier

Les tanins sont des substances végétales plus usuellement connus comme molécules de défense face à la prédation des animaux. Ils agissent également sur les parasites gastro-intestinaux en interagissant avec

leurs protéines de surface, perturbant leurs fonctions (RAHMANN et al., 2007) et constituant ainsi une possible voie de traitement.

De nombreuses études ont étudié l'effet des plantes à tanins sur le parasitisme gastro-intestinal, sans pour autant faire l'œuvre de recommandation techniques à ce jour. Elles utilisent des plantes à tanins dits « condensés », moins toxiques pour les animaux que les tanins « hydrolysables ». On les retrouve particulièrement dans les légumineuses comme le sainfoin et le lotier, ou dans d'autres types de plantes comme la chicorée, le plantain (figure 8), dans des plantes ligneuses comme le noisetier, le chêne ou le châtaigner. Ces plantes peuvent être présentes dans la pâture ou bien apportées dans l'alimentation à l'auge.



Figure 8 : Différentes plantes à tanins

Les premiers essais scientifiques ont été menés en Nouvelle-Zélande. Des lots d'agneaux infestés par des strongles pâturant sur des prairies semées en plantes à tanins (Sulla, lotiers) ont présenté des excréments fécaux moins riches en œufs, moins de parasites à l'autopsie ainsi qu'une meilleure croissance (PAOLINI et al., 2003). Posant une question de toxicité, une deuxième étude menée en Ecosse en condition contrôlée (apports journaliers de quebracho en alimentation à l'auge) a montré un début d'intolérance des animaux aux tanins lorsque l'apport de la plante bioactive représente plus de 12 % de MS de la ration (PAOLINI et al., 2003).

Les récents essais en France, avec un pâturage d'agneaux sur des prairies riches en plantes à tanins (chicorée, plantain, lotier, voir figure 7) en cure de 10 jours tous les 10 à 15 jours n'ont pas donné de résultats concluants sur le nombre d'excréments d'œufs de strongles, posant de nombreuses questions sur la méthode d'utilisation de plantes à tanins : est-ce que la consommation était suffisante ? Comment évolue la teneur en composés bioactifs dans les plantes, est-ce que la méthode « cure » est adaptée ? (VALADIER et al., 2019).

## 2) En agissant sur l'immunité

Dans un troupeau, tous les individus n'ont pas la même sensibilité aux parasites. Cette sensibilité dépend entre autres de la résistance individuelle de l'animal, due à son mécanisme de défense. En effet, il a été mis en évidence que les animaux résistants nécessitent moins de traitements anthelminthiques que les autres (BISSET et al., 2001). En milieu tropical où la pression parasitaire, notamment des strongles gastro-intestinaux, est présente toute l'année (milieu chaud et humide, voir I.1), les races d'ovins et de caprins sont plus adaptées et résistantes aux strongles (BAKER, 1997).

#### a- Résistance aux parasites et sélection génétique, une nouvelle voie probante

Les recherches menées aux Antilles sur les mécanismes génétiques de résistance à l'infestation des caprins par des strongles ont montré que 13 régions chromosomiques sont associées à des variations de réponse aux parasites (DE LA CHEVROTIERE et al., 2012).

Bien que les mécanismes génétiques liés à la résistance des animaux aux parasites restent encore difficilement compréhensibles, une étude réalisée en France en 2019 a mis en évidence que la résistance aux parasites gastro-intestinaux (mesurée chez les animaux par des examens coprologiques) est bien un caractère héréditaire, avec une héritabilité modérée (AGUERRE, 2019). Aussi, elle a montré que les filles issues de béliers plus résistants sécrétaient 2 fois moins d'OPG que les autres, et que les caractères laitiers n'étaient pas impactés. Il est donc possible de sélectionner des animaux pour leur résistance aux parasites, sans altérer les caractères de production.

#### b- La vaccination, des résultats annoncés, mais peu d'informations

Les animaux répondent entre autres aux parasites gastro-intestinaux par une réponse immunitaire en produisant des anticorps (LACROUX, 2006). En 2011, un projet de coopération internationale appelé PARAVAC (Vaccines against helminth infections) a réuni des scientifiques du monde entier afin de traiter la question de la résistance aux helminthiques par la création d'un vaccin (d'après CORDIS COMMISSION EUROPENNE 2016). Les scientifiques sont parvenus à développer un vaccin pour les ovins et caprins, testés dans le monde entier pour valider son efficacité.

Les connaissances et résultats des essais de ce vaccin sont très faibles. Il ne fait pas pour l'instant état de recommandations de la part des instituts techniques. Un vaccin est cependant commercialisé en Australie.

## **Conclusion :**

Réduire le parasitisme gastro-intestinal des petits ruminants en réduisant l'utilisation des produits antiparasites de synthèse résulte d'une association complexe de divers outils de gestion. La figure 9 ci-dessous résume les différentes méthodes évoquées dans ce rapport.

Les méthodes de détection du parasitisme (voir figure 9, 1), notamment les examens coprologiques et la méthode FAMACHA, permettent de savoir quelle espèce de parasite est présente et en quelle quantité, permettant de cibler les traitements ainsi que les animaux à traiter et à écarter de la pâture pour éviter la contamination de tout le troupeau (voir figure 9, 2 et 3). Les résultats d'examens doivent toujours être complétés par des observations physiques des animaux (perte de poids, diarrhées, etc.) ainsi qu'une réflexion de l'éleveur.

La gestion des pâtures (voir figure 9, 4) permet de réduire le stock de parasites présents dans le milieu extérieur, principale source de diffusion de la contamination. Le pâturage multi-espèces, notamment ovins/bovins, a su montrer son efficacité dans la réduction des strongles gastro-intestinales chez les ovins, mais manque de résultats pour les bovins. Avec les récentes études réalisées en France, le pâturage cellulaire n'a pas tenu toutes ses promesses, avec tout de même une réduction relative de l'espèce de strongles la plus pathogène (*Haemonchus contortus*), dévoilant la nécessité de pousser les études.

L'alimentation est un moyen de lutter contre les parasites présents dans l'organisme (voir figure 9, 5). L'avenir de champignons nématophages reste incertain : alors que des publications d'instituts techniques (ALTER AGRI, 2003) parlaient d'homologations de produits en vue d'une

commercialisation, plus aucuns travaux n'ont été mené sur les petits ruminants depuis maintenant presque 20 ans. En revanche, même si les plantes à tanins n'ont pas montré de résultats probants lors des dernières études, les questions soulevées ont mené à la mise en place d'un projet (« Fastoche ») conduit par l'Idele afin de continuer à creuser cette piste.

Enfin, la vaccination et la résistance génétique sont des moyens à plus long terme (voir figure 9, 6). Alors de la voie vaccination n'est pas encore empruntée par les instituts techniques, malgré une annonce de résultats de la part de la commission européenne et un vaccin commercialisé en Australie, la voie sélection génétique semble soulever plus d'implications et fera l'œuvre de deux prochaines études : « TEPACAP » pour évaluer la sélection du caractère résistance aux strongles gastro-digestives chez les caprins et « PARALUTT » qui permettra d'étudier l'association de la méthode par sélection génétique et celle de l'alimentation enrichie en plantes à tanins.

## **Recommandations**

L'ensemble des méthodes préalablement discutées permettent de fournir un certain nombre de recommandations en fonction de la situation des éleveurs.

D'une manière générale, pour lutter contre les strongles, les éleveurs doivent à tout prix éviter le pâturage à moins de 5 cm d'herbe, et le surpâturage, renforçant la charge parasitaire (plus d'animaux susceptibles de laisser le parasite se reproduire présents dans la pâture). Pour lutter contre paramphistomum, la parcelle doit être bien drainée, ou les zones humides parquées. Pour éliminer définitivement le ténia d'une pâture, la parcelle peut être retournée.

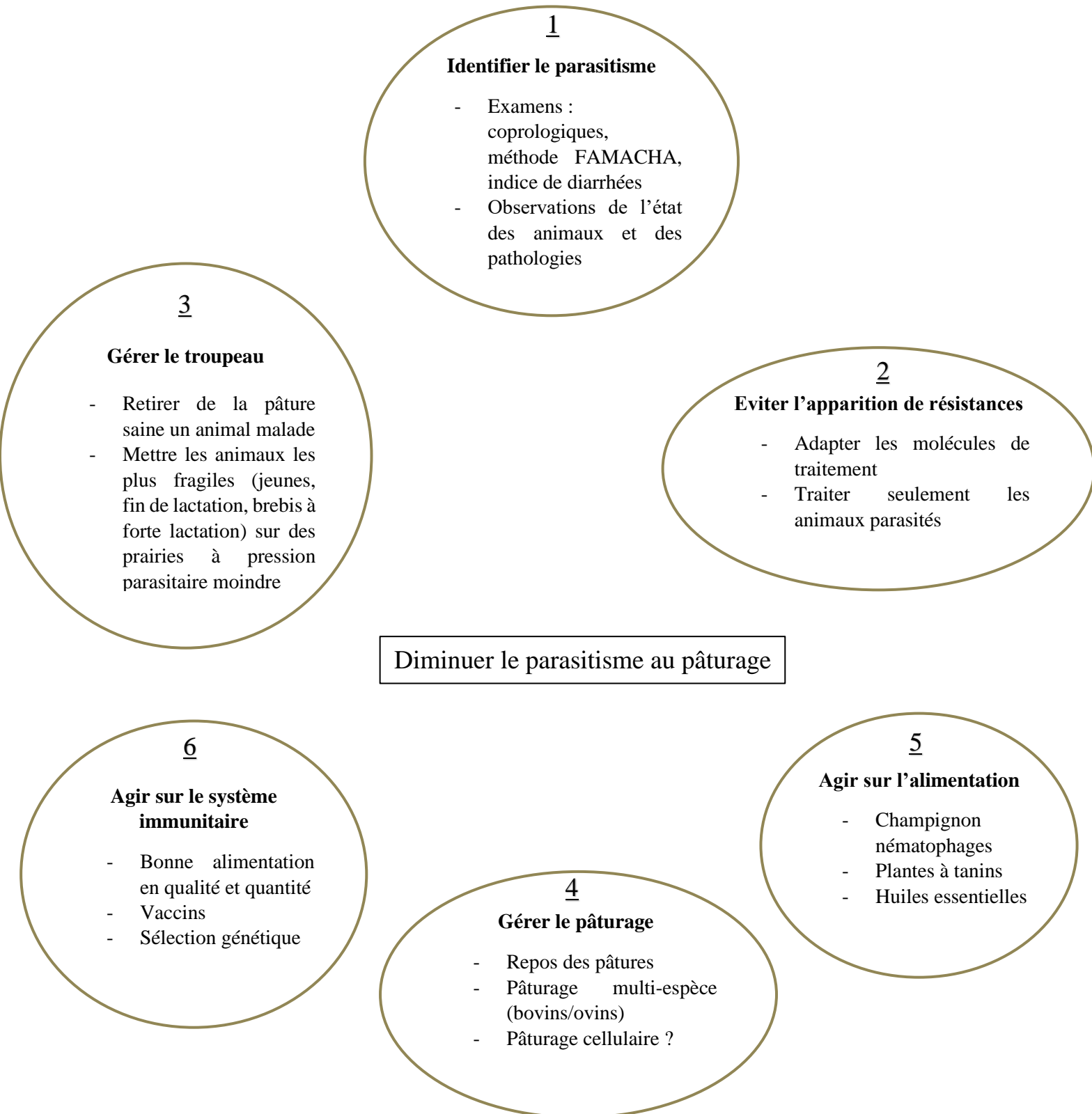
Un éleveur possédant une surface de pâturage suffisante peut utiliser le pâturage tournant, en instaurant des fréquences de rotation en adéquation avec la vitesse d'éclosion des œufs dans la pâture et des temps de repos supérieurs à l'espérance de vie des parasites en milieu extérieur. Il faudra donc une rotation tous les 5 à 7 jours et attendre un retour d'au minimum 6 semaines pour éliminer des strongles (voir I.1). Etant donné la durée de vie des oribates, hôtes intermédiaires du ténia (18 mois), un repos de la pâture pendant la période sèche semble plus adapté (voir I.2).

Un éleveur ne possédant pas assez de surfaces pourra se tourner vers l'utilisation des plantes à tanins, directement plantées en pâture, ou bien présentes dans les fourrages de complémentation. De plus, il évitera de faire pâturer les animaux les plus fragiles (jeunes, brebis à forte ou en fin de lactation) sur une pâture ayant préalablement accueilli un autre groupe d'animaux et donc potentiellement infestée.

Un éleveur mixte pourra faire pâturer ses ovins et bovins ensemble ou l'un après l'autre.

En conclusion, rappelons que la meilleure façon de réduire l'utilisation des anthelminthiques est de procéder à des traitements ciblés, en réalisant des examens coprologiques afin de déterminer le niveau de parasitisme et le parasite en question, puis de traiter les animaux les plus touchés avec l'anthelminthique adapté.

Figure 9 : Schéma bilan de l'ensemble des techniques permettant de réduire le parasitisme tout en réduisant l'utilisation des anthelminthiques



## **Bibliographie**

- AGUERRE S. (2019) *Résistance génétique aux nématodes gastro-intestinaux chez les ovins : évaluation des stratégies de sélection et de leur impact à l'échelle de l'élevage*. Disponible sur : <https://hal.inrae.fr/tel-02788136/document>
- AGUERRE S., MORENO-ROMIEUX C., JACQUIET P. (2020) *Sélection des ovins pour une meilleure résistance aux parasites gastro-intestinaux*. Idele. Disponible sur : [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/selection-des-ovins-pour-une-meilleure-resistance-aux-parasites-gastro-intestinaux.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/selection-des-ovins-pour-une-meilleure-resistance-aux-parasites-gastro-intestinaux.html)
- AGRIDEA (2012) *Petits ruminants – Strongles gastro-intestinaux*. AGRIDEA. Disponible sur : [https://www.bioactualites.ch/fileadmin/documents/bafr/production-animale/FT\\_Strongles\\_gastro-intestinaux-F\\_mars\\_2012.pdf](https://www.bioactualites.ch/fileadmin/documents/bafr/production-animale/FT_Strongles_gastro-intestinaux-F_mars_2012.pdf)
- ALTER AGRI (2003) *Le parasitisme ovin et caprin*. ITAB. Disponible sur : <http://itab.asso.fr/downloads/AlterAgri/AA61.pdf>
- AUTEF P. (2017) *Analyser les résultats de coproscopies : l'exemple des arbres de décisions*. Le CIIRPO, Idele, Inn-ovin. Disponible sur : <https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2017/03/copro.pdf>
- BAKER R. (1997) *Resistance génétique des petits ruminants aux helminthes en Afrique*. INRA. Prod. Alim. 10: 99–100.
- BARNES E, DOBSON R., BARGER I. (1995) *Worm control and anthelmintic resistance: adventures with a model*. Parasitol. Tod. 11: 56–63.
- BISSET S. A., VAN WYK J. A., MORRIS C. A., STENSON M. O., MALAN F. S. (2001) *Phenotypic and genetic relationships amongst FAMACHA© score, faecal egg count and performance data in Merino sheep exposed to Haemonchus contortus infection in South Africa*. Proceedings of 5th Internat. Sheep Vet. Congr, Stellenbosch, S. Afr (CD).
- BUSSIERAS J., CHERMETTE R. (1992 a) *Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fascicule II : Protozoologie*. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Service de Parasitologie. 186.
- BUSSIERAS J., CHERMETTE R. (1992 b) *Abrégé de parasitologie vétérinaire, Fascicule III : Helminthologie*, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Service de Parasitologie. 267.
- BURKE J. M., MILLER J. E. (2008) *Use of FAMACHA system to evaluate gastrointestinal nematode resistance/resilience in offspring of stud rams*. Vet. Parasitol. 153: 85-92.
- CIIRPO (2018) *Pâturage cellulaire et parasitisme en production ovin : bilan de deux campagnes de suivi*. CIIRPO, Idele, UMT Santé petits ruminants, INP Toulouse, INRA. Disponible sur : <https://www.inn-ovin.fr/wp-content/uploads/2019/01/Parasitisme-2018-003.pdf>
- CIVAM BIO 09 (2014) *Gérer le parasitisme interne des ruminants*. CIVAM BIO 09, FRAB Midi-Pyrénées. Disponible sur : [http://www.chevredespyrenees.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/01/fiche-n%C2%B02-Traitement-parasitisme\\_CIVAM-Bio-09\\_2014.pdf](http://www.chevredespyrenees.org/wordpress/wp-content/uploads/2015/01/fiche-n%C2%B02-Traitement-parasitisme_CIVAM-Bio-09_2014.pdf)
- CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LORRAINE (2018) *Fiche technique pâturage tournant*. Chambre d'agriculture de Lorraine. Disponible sur : [https://moselle.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user\\_upload/National/FAL\\_commun/publications/Grand-Est/41\\_paturage\\_tournant\\_ce\\_quil\\_faut\\_savoir\\_fiche\\_technique\\_herbe\\_2018.pdf](https://moselle.chambre-agriculture.fr/fileadmin/user_upload/National/FAL_commun/publications/Grand-Est/41_paturage_tournant_ce_quil_faut_savoir_fiche_technique_herbe_2018.pdf)
- CHARTIER C. (1998) *Prevalence of anthelmintic resistant nematodes in sheep and goats in Western France*. Small Rum. Res. 29: 33-41.
- COLES G. C., TRITSCHLER 2nd J. P., GIORDANO D. J., COPPINGER R. P. (1986) *Nematodirus species in New England lambs*. Vet. Rec. 118: 696–698.
- COLVIN A. (2008) *Intensive rotational grazing assists control of gastrointestinal nematodosis of sheep in a cool temperate environment with summer-dominant rainfall*. Vet. Parasitol. 153: 108-20.



- CORDIS COMMISSION EUROPEENNE (2016) *Des vaccins antiparasitaires innovants pour les animaux*. Disponible sur : <https://cordis.europa.eu/article/id/92932-novel-animal-parasite-vaccines/fr> (Dernière mise à jour: 2 Août 2016)
- DE LA CHEVROTIERE (2012) *Detection of quantitative trait loci for resistance to gastrointestinal nematode infections in Creole goats*. Anim. Genet. 43: 768–775.
- GDS CENTRE, *La paramphistomose*. Disponible sur : <http://www.gdscentre.fr/index.php/navbar-ovins-2/o-sanitaire/o-patho/o-para-int/o-param>
- EICHSTADT M. (2017) *Evaluation de la résistance des strongles gastro-intestinaux aux anthelminthiques dans quatre élevages ovins allaitants de Corrèze*  
Disponible sur : [https://oatao.univ-toulouse.fr/18020/1/Eichstadt\\_18020.pdf](https://oatao.univ-toulouse.fr/18020/1/Eichstadt_18020.pdf)
- HEITZ F., DELBECQUE V. (2007) *Phytothérapie et parasites*. In : *Soignez vos animaux par les plantes. Phytothérapie, Gemmothérapie, Aromathérapie*. Aubagne : Ed. Quintessence. 110-114.
- HOSTE H., LEFRILEUX Y., POMMARET A. (2002a) *Efficacité comparées de deux doses de champignons nématophages (Duddingtonia flagrans) sur les strongles gastro intestinaux des caprins laitiers*. Renc. Rech. Rum. 9 : 424.
- HOSTE H., PONS JC., GUITARD JP., DAUPTAIN N., GAUDOUT N., CALMEJANE A. (2002b) *Intérêt du pâturage mixte entre ovins et bovins dans la gestion du parasitisme digestif en système d'élevage Agriculture Biologique*. Renc. Rech. Rum. 9 : 423
- JACQUIET P. (2014) *Etat des lieux de la résistance aux anthelminthiques*. Le nouveau praticien vétérinaire. 7 : 29
- KIEFFER J.P. (1979) *Le parasitisme interne des petits ruminants*. Paris : laboratoire Merck et SNGTV. 20.
- LACROUX C. (2006) *Régulation des populations de Nématodes gastro-intestinaux (Haemonchus contortus et Trichostrongylus colubriformis) dans deux races ovines*. Disponible sur: <https://oatao.univ-toulouse.fr/7458/>
- LARSEN J.W. (1995) *Production losses in Merino ewes and financial penalties caused by trichostrongylid infections during winter and spring*. Aust. Vet. J. 72 : 196 – 197.
- PAOLINI V., DORCHIES P., HOSTE H. (2003) *Effets des tanins condensés et des plantes à tanins sur les strongylooses gastro-intestinales chez le mouton et la chèvre*
- PARAUD C. (2019) *Résistance des strongles gastro-intestinaux aux anthelminthiques chez les petits ruminants. Situation, enjeux et réponses*. ANSES. 10-11. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/system/files/SPACE2019-Paraud.pdf>
- PRAIRIES DEMAIN (2019) *Le pâturage mixte : de nombreux atouts*. Prairies demain RMT. Guide pâturage : 100 fiches pour répondre à vos questions. Fiche 47. Disponible sur : <https://www.encyclopediapratensis.eu/wp-content/uploads/2019/02/Fiche-47-Le-p%C3%A2turage-mixte-de-nombreux-atouts.pdf>
- RAHMANN, G., SEIP H. (2007) *Bioactive forage and phytotherapy to cure and control endo-parasite diseases in sheep and goat farming systems - a review of current scientific knowledge*. Landbauforschung Volkenrode. 57, 3: 285-295.
- REINECKE R., LOUW J. (1991) *Disinfestation of irrigated sheep pastures by alternating grazing with cattle*. J South Afr Vet Ass. 62: 156-157.
- ROBERTS J. L., SWAN R. A (1982) *Quantitative studies of ovine haemonchosis : relationship between total worm counts of Haemonchus contortus, haemoglobin values and body weight*. Vet. Parasitol. 9 : 201–209.
- RUIZ-HUIDOBRO (2018) *Impact du pâturage cellulaire sur la dynamique des populations de nématodes parasites du tube digestif chez les ovins*.
- SKINNER (1980). *Lateral Migration of Haemonchus contortus larvae on pasture*. AJVR. 41, 3 : 395 – 398.
- VALADIER C., HOSTE H. (2019). *Les plantes à tanins pour limiter le parasitisme et améliorer les performances des agneaux à l'herbe ?* Idele, conférence Technovin 4 et 5 septembre 2019.

- Disponible sur : [http://idele.fr/no\\_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/tech-ovin-2019-les-plantes-a-tanins-pour-limiter-le-parasitisme-et-ameliorer-les-performnces-des.html](http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/tech-ovin-2019-les-plantes-a-tanins-pour-limiter-le-parasitisme-et-ameliorer-les-performnces-des.html)
- VANDIEST P. (2002) *Le ténia du mouton*, Filière Ovine n°2, 2p <https://www.ficow.be/ficow.site/wp-content/uploads/San6.pdf>
- VAN WYK J. A., BATH G. F (2002) *The FAMACHA© system for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for treatment*. Vet. Res. 33: 437 – 640.