

# VetAgro Sup

Mémoire de fin d'études d'ingénieur

## Approche des facteurs zootechniques impactant l'infestation parasitaire par les strongles gastro-intestinaux des petits ruminants en milieu pastoral corse

*Laboratoire de Recherche sur le Développement de l'Elevage - Corse*

Agnès GAYE

**Option :** *Elevages et Systèmes de Production*

**Année :** 2015





MEMOIRE DE FIN D'ETUDE D'INGENIEUR AGRONOME

*Elevages et Systèmes de Production*

**Approche des facteurs zootechniques  
impactant l'infestation parasitaire par les  
strongles gastro-intestinaux des petits  
ruminants en milieu pastoral corse**



**Soutenu par : Agnès GAYE**

*ENCADRANTS*

*Mâîtres de stage*

*François CHARRIER (LRDE INRA)*

*Mélanie GALLOIS (FRGDS Haute-Corse)*

*Tutrice pédagogique*

*Valérie MONTEILS (VetAgro Sup*

*Clermont-Ferrand)*



FRGDS Corse



Laboratoire de Recherche sur le  
Développement de l'Élevage



*« L'étudiant conserve la qualité d'auteur ou d'inventeur au regard des dispositions du code de la propriété intellectuelle pour le contenu de son mémoire et assume l'intégralité de sa responsabilité civile, administrative et/ou pénale en cas de plagiat ou de toute faute administrative, civile ou pénale. Il ne saurait, en cas, seul ou avec des tiers, appeler en garantie VetAgro Sup. »*



# Remerciements

---

Ce mémoire est le résultat du travail de tout un **collectif** (humain, ovin et caprin) que j'aimerais remercier très sincèrement.

Je remercie tout d'abord **François Casabianca**, directeur du LRDE pour m'avoir accueillie durant ces 6 mois de stage de fin d'études.

Ma gratitude va à mes encadrants, **François Charrier** et **Mélanie Gallois** du FRGDS. Vous m'avez fait confiance, guidée et soutenue tout au long de mon travail. Vous avez toujours pris le temps de répondre à mes questions, malgré vos charges respectives de travail.

Mes remerciements vont également à **Audrey Michaud** et **Laurent Léger** pour m'avoir fait part de leurs lumières en termes de traitements statistiques, car sans eux je n'aurais pas pu apprivoiser « R » si « aisément ».

Je remercie également ma tutrice de stage, **Valérie Monteils**, pour m'avoir suivi pendant ces 6 mois.

Merci aussi à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour cette étude. Je pense notamment aux **éleveurs**, sans qui ce projet n'aurait pas eu lieu. Un grand merci aux **techniciens** de l'INRA de Corte, **Jean-Yves** et **Paul-Eric** pour avoir partagé avec moi leurs connaissances du terrain corse.

Je tiens à remercier tout particulièrement, **Oscar Maestrini** sans qui mon stage n'aurait pas été le même. Merci pour tous tes conseils, pour tes récits animés, pour ta bonne humeur au quotidien et tes conseils avisés. Tu m'as supporté pendant tout ce temps (heureusement qu'il y avait les week-ends et les vacances pour que tu souffles), tu m'as donné ta confiance et j'espère en avoir été digne.

Pour clore les remerciements professiono-professionnels, je remercie **Christophe Chartier**, vétérinaire à ONIRIS, spécialiste en parasitisme interne, pour ses idées avisées et pour avoir répondu à mes interrogations dans les plus brefs délais. Tout vos conseils m'ont redonné la motivation nécessaire pour finir mon étude et m'ont fait prendre conscience que mon travail était pertinent.

Je souhaite adresser mes remerciements à mes **collègues stagiaires**, Zahia, Nicolas, Charlotte et Fabienne, aux **thésards**, Nico et Lola, avec qui j'ai partagé des moments inoubliables, que ce soit autour d'un café ou au bord de l'eau.

Je pense également que cette étude n'aurait pas pu être menée ainsi sans mes **amies** les plus proches, qui ont été à mes côtés (physiquement ou pas). Un immense merci donc à Marine, ma « sœur », Cynthia, Claire P, Claire J, Maëlle et Laetitia. Merci aussi à tous mes **collègues d'ESP**, pour cette année pleine de bons moments.

Je ne pourrai jamais exprimer toute la gratitude que j'ai pour **mes parents et mon frère**, qui m'ont soutenu dans mes choix et qui m'ont donné l'éducation nécessaire pour en arriver là aujourd'hui.

Enfin, je tiens à te remercier, toi l'auvergnat, pour ton soutien de tous les jours, dans les moments difficiles comme dans les bons moments. Merci d'avoir partagé cette aventure avec moi et de continuer à me suivre. A nos prochaines aventures...





## Résumé



Les infestations parasitaires gastro-intestinales sont majoritairement causées par les strongles digestifs. Des enjeux sanitaires sur les cheptels de petits ruminants en Corse, motivent la mise en place d'actions de maîtrise des pathologies causées par ses parasites. En effet, il existe peu de données sur les pratiques d'élevages ou l'infestation parasitaire, des cheptels ovins et caprins corses. L'étude se base sur un suivi (deux séries de prélèvement) de 540 animaux, répartis dans 12 élevages (6 ovins et 6 caprins) sur l'île. Les objectifs étaient de faire un état des lieux des pratiques d'élevages en système pastoral (enquêtes), de l'état corporel des animaux et de l'excrétion parasitaire (coproscopies). Enfin, un travail de transversalité a été fait pour trouver un lien entre la conduite des troupeaux et l'infestation parasitaire.

Les animaux qui excrètent le plus d'œufs sont les maigres, avec des résultats plus élevés pour les jeunes. Les fortes productrices, présentent une plus forte résilience et la gestion du pâturage ainsi que la vermifugation apparaissent comme les pratiques les plus déterminantes en termes de charge parasitaire.

Les résultats produits ont permis d'apporter des informations supplémentaires à l'art quant aux pratiques d'élevages corses, mais des suivis à plus longs terme sont nécessaires pour confirmer les tendances.

*Mots clés : petits ruminants, strongles digestifs, état corporel, conduite, Corse*

## Abstract



Intestinal parasitic infections are, for mainly, caused by digestive strongyles. Health challenges on small ruminants livestock in Corsica, motivate the creation of plans, to control pathologies, may bring about a parasites. Little information exist about farming practices or parasitic infestation, on sheep and goats herds.

The study based on monitoring of 540 animals, split into 12 breedings (6 in sheep and 6 in goats) on the island. The goals was : an overview of the pastoral farms situation (investigation), body condition and parasitic excretion (coproscopy). Transversal work has made to found a link between kind of breeding and parasitisme.

Animals excreting most eggs are the leanest, with results highest on young small sheep and small goats. Heavy producers have a strong resilience and the grazing management thus the deworming are the most critical for parasite load.

The results have succeeded in compilation of informations as for corsican breeding practices, but it is necessary to plan followings in the long run, to approve trends.

*Key words : small ruminants, digestive strongyles, body condition, herding, Corsica*

## Ristrettu



L'infezione interna legata a i parassiti so datti pé priorità à i strongli digestivi. E messe in piazza azione pé ave a maestria in stu contestu é primordiale.

A ghjorni d'oghje che poche informazione per stu cartulare.

Stu studiu a portatu nanta 72 animali a traversu à regione corsa (6 allevi di capre é 6 allevi di pecure) l'objectivu era di collega inquisite di modu d'allevamentu, u statu di l'animali é a so contaminazione parasitaria.

*Parolla chjavi : allevi di capre é pecure, strongli digestivi, statu corporale, modu d'allevamentu pastorale, Corsica*



# Table des abréviations

---

<b>ACP</b>	Analyse en composante principale
<b>ANOVA</b>	Analyse de la variance
<b>CIVAM</b>	Centre d'initiative pour valoriser l'agriculture et le milieu rural
<b>CLO</b>	Contrôle laitier officiel
<b>CLS</b>	Contrôle laitier simplifié
<b>FCO</b>	Fièvre catarrhale ovine
<b>FRGDS</b>	Fédération régionale des groupements de défense sanitaire
<b>IA</b>	Insémination animale
<b>IDELE</b>	Institut de l'élevage
<b>ILOCC</b>	Interprofession laitière ovine caprine corse
<b>INRA</b>	Institut national de la recherche agricole
<b>LRDE</b>	Laboratoire de recherche sur le développement de l'élevage
<b>MBP</b>	Mises-bas précoces
<b>MBT</b>	Mises-bas tardives
<b>NEC</b>	Note d'état corporel
<b>OPA</b>	Organisme professionnel agricole
<b>OPG</b>	Œuf par gramme de fèces
<b>PPA</b>	Peste porcine africaine
<b>SAD</b>	Département sciences pour l'action et le développement
<b>VHE</b>	Virus de l'hépatite E



# Table des figures

---

**Figure 1** : Carte des massifs pastoraux en Corse et chargements effectifs d'ovins (A) et de caprins (B) en 2000

**Figure 2** : Proportion des catégories d'animaux sur les élevage caprins (A) et ovins (B)

**Figure 3** : Cycle de reproduction des petits ruminants en Corse

**Figure 4** : Forme de la courbe de lactation avec un apport alimentaire autour de la période de mise bas

**Figure 5** : Evolution des NEC en fonction des différentes catégories d'animaux avec une utilisation non maîtrisée des réserves corporelles

**Figure 6** : Cycle d'infestation des petits ruminants par les strongles digestifs

**Figure 7** : Cycle externe des strongles digestifs sur une pâture de plaine

**Figure 8** : Echelle d'anémie pour le test *FAMACHA*®

**Figure 9** : Localisation des élevages sur l'île

**Figure 10** : Répartition des élevages caprins selon le suivi en contrôle laitier

**Figure 11** : Répartition des élevages ovins selon le suivi en contrôle laitier

**Figure 12** : Schéma des lots notés et prélevés pour les coproscopies de groupes

**Figure 13** : Notation des régions lombaire et sternale chez la chèvre

**Figure 14** : Technique de palpation des ovins pour évaluer l'état corporel

**Figure 15** : Protocole de préparation des coproscopies à partir des échantillons individuels

**Figure 16** : Répartition des élevages ovins en fonction de l'orientation du lait

**Figure 17** : Répartition des élevages caprins en fonction de l'orientation du lait

**Figure 18** : Répartition des mises-bas en ovins et caprins au cours de l'année pour les élevages suivis

**Figure 19** : Proportion de lots d'animaux en fonction de la ration distribuée lors du pic de lactation (élevages ovins et caprins)

**Figure 20** : Proportion des élevages ovins et caprins en fonction de la politique d'application d'un vermifuge

**Figure 21** : Proportion d'élevages (en %) pour chaque type de gestion parcellaire

**Figure 22** : Comparaison entre espèce de la NEC des lots suivis

**Figure 23** : Comparaison des NEC entre les deux séries de prélèvements des lots d'animaux en fonction de l'espèce

**Figure 24** : NEC moyenne sur les 2 séries de prélèvement des élevages caprins suivis en fonction du lot

**Figure 25** : NEC moyenne sur les 2 séries de prélèvement des élevages ovins suivis en fonction du lot

**Figure 26** : Proportion d'élevages caprins touchés par les différentes catégories de parasites

**Figure 27** : Proportion d'élevages ovins touchés par les différentes catégories de parasites

**Figure 28** : Charge parasitaire en strongles digestifs, par élevage et par lot, au 2ème passage

**Figure 29** : Charge parasitaire en strongles digestifs, par élevages et par lot, au 1er passage

**Figure 30** : Graphique des individus des lots de caprins (A) et d'ovins (B)

# Tables des tableaux

---

**Tableau 1:** Apport alimentaire moyen sur une année en ovins laitiers en Corse

**Tableau 2 :** Résultats techniques issus de la campagne 2010 pour 3 races de chèvres

**Tableau 3 :** Résultats techniques issus de la campagne 2012 pour 2 races de brebis laitières

**Tableau 4:** Pourcentage d'élevages présentant une résistance à deux classes d'anthelminthiques

**Tableau 5 :** Principaux parasites affectant les petits ruminants

**Tableau 6 :** Calendrier des périodes de prélèvement

**Tableau 7 :** Qualités laitières des races corses en moyenne, en fonction des données collectées lors des enquêtes

**Tableau 8 :** Elevages enquêtés vaccinant et ayant été touchés par la FCO





# TABLES DES MATIERES

---

INTRODUCTION.....	1
<b>PARTIE 1 : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE .....</b>	<b>2</b>
1- Une conduite extensive des petits ruminants avec un minimum d'interventions pour valoriser la rusticité des animaux corses .....	2
1.1- D'hier à aujourd'hui, l'élevage a évolué en tentant de concilier pratiques historiques et avancées techniques.....	2
1.2- Une année type dans la vie d'une brebis laitière et d'une chèvre .....	3
1.3- L'alimentation des troupeaux, en lien avec l'état corporel et la production laitière .....	4
2- Le parasitisme des petits ruminants .....	5
2.1- L'infestation parasitaire des petits ruminants par les strongles digestifs .....	5
2.2- L'alimentation protéique, soigner pour favoriser l'immunité des animaux .....	5
2.3- Quelles conséquences d'une infestation parasitaire gastro-intestinale sur l'hôte ?.....	5
2.4- Des outils de surveillance du troupeau.....	6
3- L'éleveur face à des choix de conduite.....	6
3.1- Des pratiques parfois inappropriées ... ..	6
3.2- ... mais des systèmes en transition qui veulent évoluer vers plus de technicité en matière de gestion sanitaire.....	7
3.3- L'éleveur au cœur des systèmes, qui doit raisonner ses choix en matière de conduite sanitaire .....	8
<b>PARTIE 2 : OBJECTIFS ET REALISATION DE L'ETUDE ET HYPOTHESES .....</b>	<b>9</b>
1- Les objectifs et les moyens mi en œuvre .....	9
2- Les hypothèses .....	9
1.1- L'étude s'organisait en plusieurs axes : .....	9
1.2- Quels moyens ont été mis en œuvre ?.....	9
2.1- Sur les pratiques d'élevages (AGRESTE, 2013): .....	9
2.2- Sur l'état corporel des animaux (CHILIARD et al, 1981 ; DEDIEU et al, 1989): .....	9
2.3- Sur l'excrétion parasitaire (CHARTIER, 2015):.....	9
<b>PARTIE 3 : MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>10</b>
1- Déroulement général de l'étude .....	10
2- Comment l'échantillonnage des exploitations a-t-il été réalisé ? .....	10
2.1- Des élevages représentatifs des 3 reliefs rencontrés en Corse .....	10

2.2- Le contrôle laitier .....	10
2.3- Adhérer à la FRGDS .....	11
2.4- Pas de traitement antiparasitaire : .....	11
<b>3- Des entretiens semi-ouverts pour identifier les pratiques d'élevages .....</b>	<b>11</b>
3.1- L'exploitation.....	11
3.2- Le troupeau .....	12
3.3- L'alimentation.....	12
3.4- La gestion de la reproduction.....	12
3.5- La gestion sanitaire .....	12
3.6- L'évaluation de l'état corporel du cheptel.....	12
3.7- Les bâtiments et la gestion du parcellaire .....	13
<b>4- Des protocoles qui influent sur la structure de l'échantillon .....</b>	<b>13</b>
4.1- La NEC, deux méthodes différentes pour les chèvres et les brebis, inhérentes à leur physiologie.....	14
4.1.1- La notation de l'état corporel chez la chèvre .....	14
4.1.2- La notation de l'état corporel chez la brebis .....	15
4.1.3- Le calendrier des visites.....	15
4.2- Les coproscopies en lot, moins onéreuses qu'en individuelles .....	16
4.2.1- La méthode de prélèvement .....	16
4.2.2- L'analyse en laboratoire.....	16
<b>5- Les analyses statistiques des données .....</b>	<b>17</b>
5.1- Les pratiques d'élevages .....	17
5.2- Les NEC.....	17
5.3- Les résultats coproscopiques.....	17
5.4- Le lien entre les différents facteurs .....	17
<b>6- Mes missions au cours de l'étude .....</b>	<b>17</b>
<b>PARTIE 4 : RESULTATS .....</b>	<b>19</b>
<b>1- Hétérogénéité des pratiques d'élevages .....</b>	<b>19</b>
1.1- Des élevages majoritairement transformateurs .....	19
1.2- Des races rustiques et des taux de renouvellement caractéristiques d'une augmentation des cheptels.....	19
1.3- Des mises-bas sur deux périodes mais pas de schéma de sélection en caprins.....	19
1.4- Une complémentation alimentaire variable.....	20
1.5- Pour la gestion sanitaire, des pratiques systématiques, annuelles et peu d'éleveurs qui s'intéressent à l'état corporel de leurs animaux.....	20
1.6- L'utilisation de l'espace, non quantifiable et des outils vétustes .....	20

2- Les notes d'état corporel, des différences inter-espèces peu marquées.....	21
2.1- Des résultats similaires entre ovins et caprins, sauf pour les jeunes .....	21
2.2- Des différences inter lots.....	21
2.3- Les fortes productrices conservent leur NEC d'une série de prélèvement à l'autre (5 semaines) .....	21
3- L'excrétion parasitaire, différenciation entre les lots d'ovins et de caprins .....	21
3.1- Des infestations multiples .....	22
3.2- Des quantités d'opg de strongles digestifs différente entre les 2 séries de prélèvement et inter-espèces.....	22
4- Des liens possibles entre la conduite des troupeaux, la NEC et l'excrétion des strongles digestifs .....	23
4.1- La gestion du pâturage comme facteur déterminant dans l'excrétion de strongles digestifs chez les chèvres .....	23
4.2- Pour les brebis laitières, c'est l'application d'un traitement vermifuge qui influe le plus sur l'excrétion des strongles digestifs .....	23
<b>PARTIE 5 : DISCUSSION .....</b>	<b>24</b>
1- Des résultats inattendus.....	24
1.1- Les animaux les plus maigres semblent les plus parasités .....	24
1.2- Des différences entre ovins et caprins.....	25
1.3- Hétérogénéité des parasites .....	25
2- Les autres pratiques d'élevages non déterminantes dans notre étude ?.....	26
2.1- La FCO, des données manquantes .....	26
2.2- Les niveaux de complémentation alimentaire .....	26
2.3- Les NEC et l'effet notateur .....	26
3- Quelques difficultés rencontrées au cours de l'étude.....	27
3.1- Une entente entre OPA mitigée.....	27
3.2- La pertinence du questionnaire d'enquête.....	27
3.3- Se mettre au corse, pour mieux communiquer et « apprivoiser » les éleveurs .....	28
3.4- Le foncier, un sujet tabou.....	28
4- Les limites de ce projet .....	28
4.1- Une liste réduite après une première prise de contact et des éleveurs avec un appui technique potentiellement plus affirmé.....	28
4.2- Des protocoles que l'on pourrait discuter .....	28
4- Un premier pas vers une étude de plus grande envergure ?.....	29
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>30</b>



# INTRODUCTION

---

En 2014 en Corse, la crise sanitaire liée au sérotype 1 de la **fièvre catarrhale ovine** (FCO) a mis en évidence l'existence de **problèmes sanitaires** sur les troupeaux de caprins. En effet, une étude pilotée par l'ANSES de Maison Alfort a montré que ces troubles auraient des **causes multifactorielles** telles que l'infestation gastro-intestinale, la paratuberculose ou le parasitisme externe (*FRGDS, 2014*) En outre, l'induction d'une anémie par les parasites de type *Haemonchus* sur les troupeaux de petits ruminants notamment, entraînerait une immunodépression, fragilisant les animaux (*REMILLARD, 2008*).

Depuis une vingtaine d'années, l'élevage pastoral en Corse tend à se sédentariser (*AGRESTE, 2013*). Aujourd'hui on recense 650 exploitations agricoles produisant des brebis ou des chèvres, qui sont majoritairement apporteurs en ovins (70%) et transformateurs en caprins (75%) (*Collectivité territoriale de Corse, 2006*).

Il s'opère une **intensification de la conduite des troupeaux**, avec le recours aux intrants (complémentation, exploitation des ressources fourragères...) et l'agrandissement des cheptels. Cependant, il existe des différences d'évolution en fonction des zones géographiques et de l'espèce concernée.

De plus, dans un contexte de **multi résistance aux anthelminthiques** (*MAHIEU, 2014*), de nombreuses études ont été menées sur l'intensité de l'infestation, les périodes, les hôtes à risque et l'influence de la gestion du pâturage (*CABARET, 1995*). Cependant, ces travaux ont été réalisés sur des zones d'élevages de petits ruminants du continent.

Notre objectif était de faire l'état des lieux des pratiques d'élevages, de l'état corporel des animaux et de l'infestation parasitaire des petits ruminants, afin de mieux comprendre **quel peut être l'influence de la conduite du troupeau sur la charge parasitaire en strongles digestifs des caprins et ovins corses?**

Au regard des évolutions de l'élevage corse, et de l'importance que revêt la gestion du sanitaire pour assurer la stabilité des élevages, il est crucial d'investiguer les liens entre les pratiques des éleveurs, l'état corporel des animaux et l'excrétion parasitaire chez les petits ruminants en zone pastorale corse. Le choix de s'intéresser aux deux espèces s'appuie sur la volonté de les comparer en termes de pratiques mais également de sensibilité au parasitisme (*AGRESTE, 2013*). De plus, l'étude se limite aux strongles digestifs.

Il s'agit, d'une part, de présenter l'état de l'art sur les pratiques d'élevage en Corse, le parasitisme des petits ruminants et l'épidémiologie liée à l'infestation par des strongles digestifs. Les objectifs de cette étude, les hypothèses posées et la méthodologie utilisée seront présentés. Enfin, les résultats obtenus seront décrits, discutés et des perspectives seront proposées.

	Nom du massif	A	B
1	Capicorsu	1000	900
2	Tenda	2100	500
3	Montegrossu	2800	2700
4	Castagniccia	3900	4800
5	Cintu	5000	2800
6	Altu Tavignani	5900	1700
7	Liamone	1000	2100
8	Oru è Renosu	5000	3000
9	Prunelli è Gravona	6100	400
10	Taravu	1000	600
11	Alta Rocca	2100	1100



Source : Pastum HS, 2000

Figure 1 : Carte des massifs pastoraux en Corse et chargements effectifs d'ovins (A) et de caprins (B) en 2000

# PARTIE 1 : CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

---

« *Concevez toujours une chose en la considérant dans un contexte plus large - une chaise dans une pièce, une pièce dans une maison, une maison dans un quartier, un quartier dans une ville.* » (E. Saarinen)

Nous aborderons ici quelques points de l'élevage pastoral en Corse, avec ses subtilités et ses différences évidentes, en comparaison de ce que l'on peut connaître dans les autres bassins de production. Nous noterons d'abord la conduite des troupeaux (essentielle pour identifier des pratiques d'élevages discriminantes pour notre étude), puis l'influence des pratiques sur la charge parasitaire pour enfin aborder le sujet des parasites internes les plus impactant sur la santé des animaux. Cette partie nous aidera à positionner le sujet de l'étude dans un contexte particulier et ainsi de mieux comprendre les objectifs de l'étude.

## 1- Une conduite extensive des petits ruminants avec un minimum d'interventions pour valoriser la rusticité des animaux corses

Dans le cadre de l'étude, le terme « *pastoralisme* », fait référence à des zones herbagères et boisées, couvertes pas de la végétation spontanée, où l'homme n'intervient pas (JOFFRE *et al*, 1991).

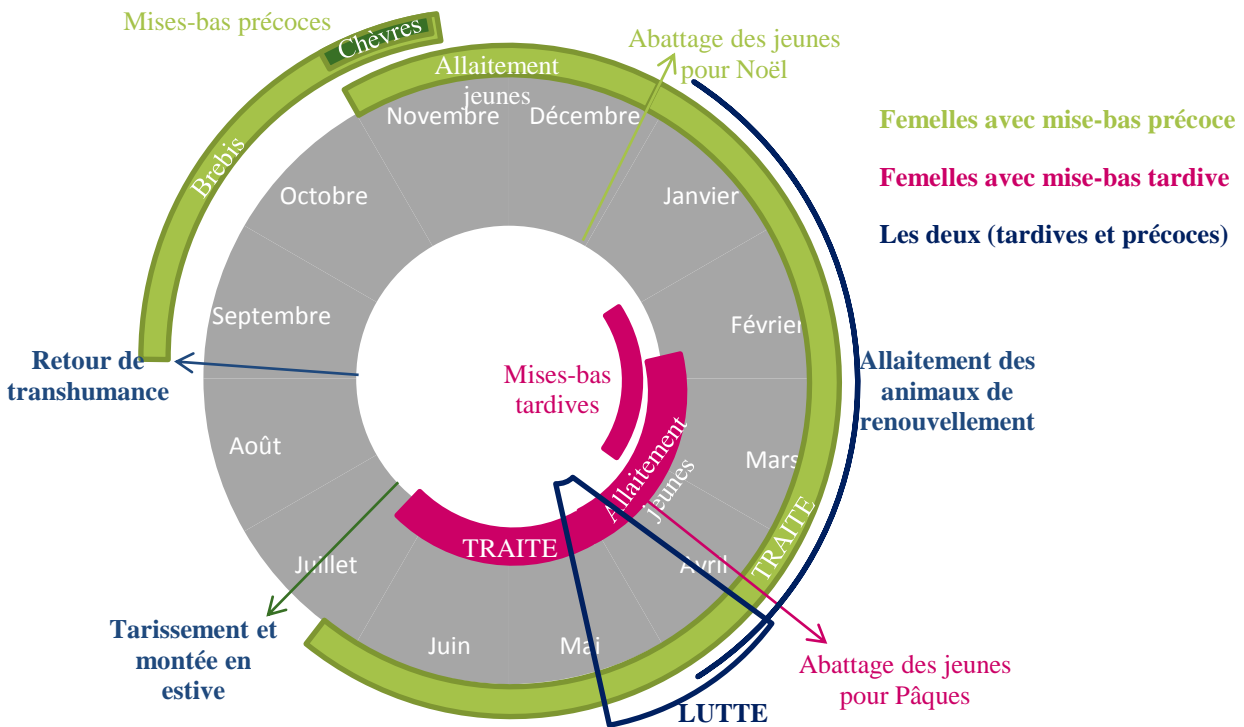
### 1.1- *D'hier à aujourd'hui, l'élevage a évolué en tentant de concilier pratiques historiques et avancées techniques*

« *Le pastoralisme est une des pratiques les plus anciennes de l'activité humaine ; il produit des paysages spécifiques, à la fois par la marque qu'il imprime au territoire et par les traditions culturelles matérielles et immatérielles qui leur sont associées.* » (F. BANDARIN, 2010)

De 1950 à nos jours, les systèmes pastoraux corses se sont transformés. Originellement basés sur l'exploitation stricte des parcours, les éleveurs tendent vers l'exploitation des prairies naturelles puis vers des systèmes fourragers qui cultivent l'herbe. Dans les années 80, l'élevage de piémont connaît de profonds changements : diminution du nombre d'élevages ovin et caprin, exode vers les zones favorables de plaines où les cultures fourragères sont possibles et « *substitution d'espèces* » (conduite extensive des bovins) (NOZIERES *et al*, 2011). Si aujourd'hui les parcours sont exploités différemment, ils constituent tout de même un point clé de l'alimentation des petits ruminants. D'après AGREIL *et al* (2008) la végétation des parcours présente une « *double hétérogénéité* » :

- **horizontale** (clairière, lisière...)
- **verticale** (herbes, arbustes et arbres)

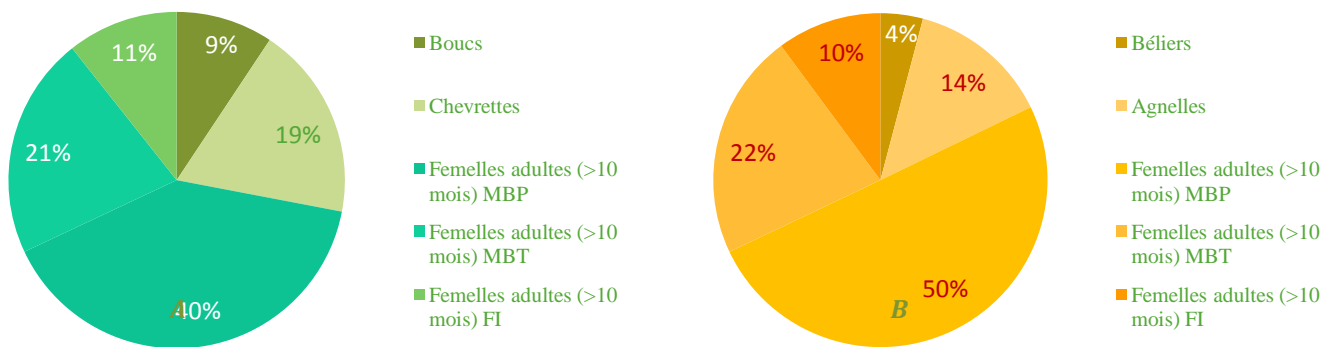
Cette diversité assure aux pasteurs, une ressource alimentaire tout au long de l'année mais les nombreux aléas (climat, santé, commercialisation...) obligent les éleveurs à ajuster leur conduite de pâturage. De plus, en 1991, SANTUCCI souligne le fait que l'élevage corse est porté par des éleveurs « *isolés du progrès technique et possédant un savoir-faire ancestral.* » En effet, les contraintes du milieu sont un frein aux filières ovine et caprine et l'on remarque que la plupart des élevages se situent en zone de montagne ou de piémont (*cf. Figure 1*) Le raisonnement de l'utilisation de l'espace est propre à chaque éleveur, mais en 1996, SANTUCCI remarque que malgré des « *configurations des territoires* » diversifiées, « *leurs modes d'utilisation sont très proches* » (enquêtes auprès de 9 éleveurs ovins, en moyenne montagne dans le centre est de la Corse).



Source : personnelle

Ce diagramme a été réalisé grâce aux données d'entretien recueillies sur le terrain par manque de données dans la bibliographie

Figure 3 : Cycle de reproduction des petits ruminants en Corse



MBP : Mises bas précoces (novembre)

MPT : Mises bas tardives (Février)

FI : Femelles improductives

Source : ILOCC, 2010

Figure 2 : Proportion des catégories d'animaux sur les élevages caprins (A) et ovins (B)



La gestion des surfaces pastorales se fait en fonction de la disponibilité alimentaire et de la période de production (les éleveurs privilégient les zones à fort potentiel fourrager au début de la lactation). L'autre évolution majeure est la sédentarisation des élevages (*France Agri Mer, 2010*), avec des bâtiments et des équipements sommaires, et de moins en moins d'éleveurs pratiquant la transhumance (*DUBOST, 1999*). Le recensement des unités pastorales de 1999, montre qu'en élevage caprin, 50% réalisent la traite manuellement pour 33% en élevage ovin (*AGRESTE, 2013*). De manière générale, l'accès au bâtiment est difficile, 73% des élevages n'ont pas fait d'aménagements depuis au moins 10 ans, et un éleveur sur trois n'a pas accès à l'eau potable *via* le réseau communal (*ILOCC, 2010*).

A l'heure actuelle, les éleveurs du continent (rayon Roquefort en brebis laitière ou Poitou-Charentes en chèvres), s'attachent à améliorer leurs résultats au travers d'outils de plus en plus performants (robot de traite, schémas de sélection éprouvés depuis de nombreuses années...). **A contrario, l'élevage corse tend à trouver le juste équilibre entre l'exploitation des ressources fourragères naturelles, la complémentation des animaux, la qualité du lait et le statut sanitaire des animaux.** Avant d'aborder ce dernier point, nous allons voir comment sont gérés les petits ruminants au cours d'une année.

### **1.2- Une année type dans la vie d'une brebis laitière et d'une chèvre**

Nous venons d'aborder les spécificités de l'élevage pastoral corse. D'après *CHARTIER (2015)*, il existe un lien notable entre les pratiques d'élevage et la charge parasitaire. Ainsi après avoir cerné le contexte (1.1.1), l'objectif de cette partie est de comprendre les cycles des petits ruminants afin d'identifier les périodes à risque d'infestation parasitaire. D'après *NOZIERES et al (2011)*, on peut dégager plusieurs points qui diffèrent des pratiques usitées dans les autres zones d'élevage et qui sont propres au pastoralisme méditerranéen :

- **fluctuation** des effectifs totaux (pertes sur les parcours, échange ou ventes d'animaux...) causant des **problèmes** lors du **suivi technique** des exploitations,
- **deux périodes de mise bas** (précoce et tardive) (*cf. Figure 2*),
- la **diminution** des cheptels et du nombre d'éleveurs pratiquant la transhumance, impactent la gestion de l'espace rural corse.

Si l'on s'intéresse à la conduite de la reproduction, on se rend compte que les animaux sont « désaisonnés » (saison des mises-bas étalées de l'automne jusqu'à la fin de l'hiver). En effet, la rusticité de la race corse (en chèvre et brebis) permet, pour les deux espèces, de pratiquer un désaisonnement et ainsi d'étaler les mises-bas et donc la production de lait (*ILOCC, 2010*). Pour les brebis laitières suivies au contrôle laitier officiel laitière, la synchronisation des chaleurs se fait par protocole hormonal (début avril jusqu'à fin juin) avec l'utilisation de l'effet mâle qui permet de stimuler le cycle des brebis (*ARRANZ, 2012*). En revanche, les élevages caprins utilisent uniquement l'effet mâle, sans traitements hormonaux ou lumineux (*CAPRA CORSA, 2011*). La conduite de la reproduction des troupeaux, permet un contact permanent entre mâles et femelles, de fin mai (en moyenne) jusqu'à la rentrée d'estive en septembre-octobre, pour les mise bas précoces et jusqu'en février pour les mises bas tardives. Ainsi les boucs et les béliers sont isolés du troupeau en moyenne 6 mois sur 12 (*SANTUCCI, 1991*). Afin de mieux comprendre les protocoles mis en place pour notre étude, il est pertinent de comprendre quelles sont les catégories d'animaux présentes sur les exploitations. On peut identifier 5 catégories d'animaux (*cf. Figure 3*) qui sont conduits ensemble, exceptés pour les mâles (*cf. précédemment*) et les jeunes (chevrettes ou agnelles primipares) qui sont introduits dans le troupeau lors de leur première montée en estive (*Chambres Régionales d'Agriculture Corse, 2012*).

Tableau 1: Apport alimentaire moyen sur une année en ovins laitiers en Corse

Types d'aliment	Quantité moyenne distribuée (kg/animal/an) (écart-type)	Moyenne/élevage (tonne)
<b>Concentrés</b>	86 (93)	34
<b>Foin</b>	88 (100)	26

Source : Chambre Régionale d'Agriculture de Corse, 2013



Figure 4: Forme de la courbe de lactation avec un apport alimentaire autour de la période de mise bas

Tableau 2 : Résultats techniques issus de la campagne 2010 pour 3 races de chèvres

Race de chèvres	Production laitière (kg de lait)	Durée de la lactation (en jours)
<b>Alpine</b>	833	273
<b>Saanen</b>	861	277
<b>Corse</b>	<b>194</b>	<b>179</b>

Tableau 3 : Résultats techniques issus de la campagne 2012 pour 2 races de brebis laitières

Race de brebis	Production laitière (L de lait)	Durée de la lactation (en jours)
<b>Lacaune</b>	298	166
<b>Corse</b>	<b>141</b>	<b>185</b>

Source : Résultats Contrôles Laitiers campagne 2013

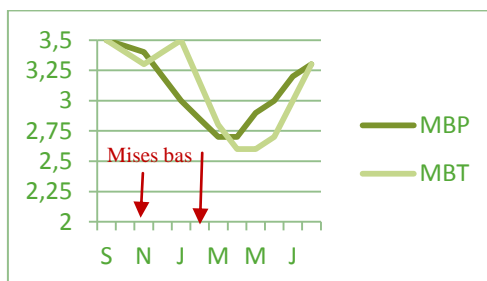


Figure 5 : Evolution des NEC de petits ruminants en fonction des différentes catégories d'animaux avec une utilisation non maîtrisée des réserves corporelles

Source : LE FRILEUX et al, 1995 et DEDIEU et al, 1989

Les systèmes ovins et caprins corses sont atypiques (comparés aux autres bassins laitiers) et dépendants de la disponibilité alimentaire sur les parcours, en fonction des différents degrés de leur utilisation (BOUCHE et MOITY-MAÏZI, 2008). On peut cependant distinguer deux types d'élevage : ceux qui reposent sur l'exploitation de la végétation spontanée (piémont et montagne) et ceux qui utilisent des surfaces fourragères en plaine (AGRESTE, 2013).

### 1.3- L'alimentation des troupeaux, en lien avec l'état corporel et la production laitière

Si nous abordons ses deux aspects c'est avant tout afin de préciser les travaux déjà réalisés sur le territoire corse. Ces précédentes études ont généralement été faites dans les années 90, mais leurs conclusions restent applicables aujourd'hui (GRIFFOUL, 2013).

L'alimentation des brebis laitières et des chèvres corses est disparate sur l'île mais on peut noter de « grandes tendances » (ILOCC, 2010), comme le montre le *Tableau 1*. Ce dernier prend en compte uniquement, les femelles des troupeaux. L'apport alimentaire réalisé est pratiqué par 75% des chevriers et 95% des bergers (AGRESTE, 2013) mais il est centré sur la période des mises bas et l'hiver (150 jours). Pour ce qui est de l'alimentation des béliers, les éleveurs privilégient la période précédant la lutte, en réalisant un flushing (VALLERAND *et al*, 1991). En revanche, la littérature ne comporte pas de données sur la conduite alimentaire des boucs.

Sachant que la majorité des femelles mettent bas en novembre (*cf. 1.1.2*), la *Figure 4*, nous montre la courbe de lactation relevée au cours d'une année sur des femelles en mises bas précoce et avec un apport alimentaire moyen de 500g/femelle/j (céréale + aliment complet) sur 150 jours (ARRANZ, 2012).

En races corses, la production laitière est la plus faible, comparativement à d'autres races (*cf. Tableau 2 et Tableau 3*).

Pour ce qui est des brebis, la production atteignait au pic de lactation en 1993 (*données du contrôle laitier*) 1L de lait/jour/brebis, soit 0,2L de plus qu'aujourd'hui. A l'inverse, les résultats pour les chèvres corses sont stables depuis 1995 (en moyenne 1kg de lait/jour/chèvre – HUGOT, 1996). Pour ce qui est de la race Saanen par exemple, l'amélioration de la production est à hauteur de +0,3kg de lait/jour/chèvre (entre 1995 et 2010 – *Capgenes*).

Pour l'évaluation de l'état corporel, peu d'études analysent le lien entre celui-ci et la production laitière, chez les petits ruminants conduits en systèmes pastoraux. On peut néanmoins s'intéresser à la *Figure 5*, synthèse de plusieurs protocoles mis en place afin d'étudier l'évolution de l'état corporel des femelles productrices en fonction du stade physiologique. **La NEC est un indicateur essentiel pour raisonner les apports alimentaires, notamment lors des périodes clés que sont : la fin de gestation, le début de la lactation (surtout pour les femelles avec des mises bas précoces qui doivent reconstituer leurs réserves corporelles en hiver), la période de lutte et au tarissement (CASDAR SYSCARE, 2013).** La compréhension des conduites alimentaires de ces systèmes pastoraux est essentielle à intégrer, car elle repose sur l'utilisation quasi exclusive des ressources trouvées sur les parcours. Ainsi les conduites d'élevage corses influent sur la quantité de lait produit mais également sur le statut sanitaire du cheptel.

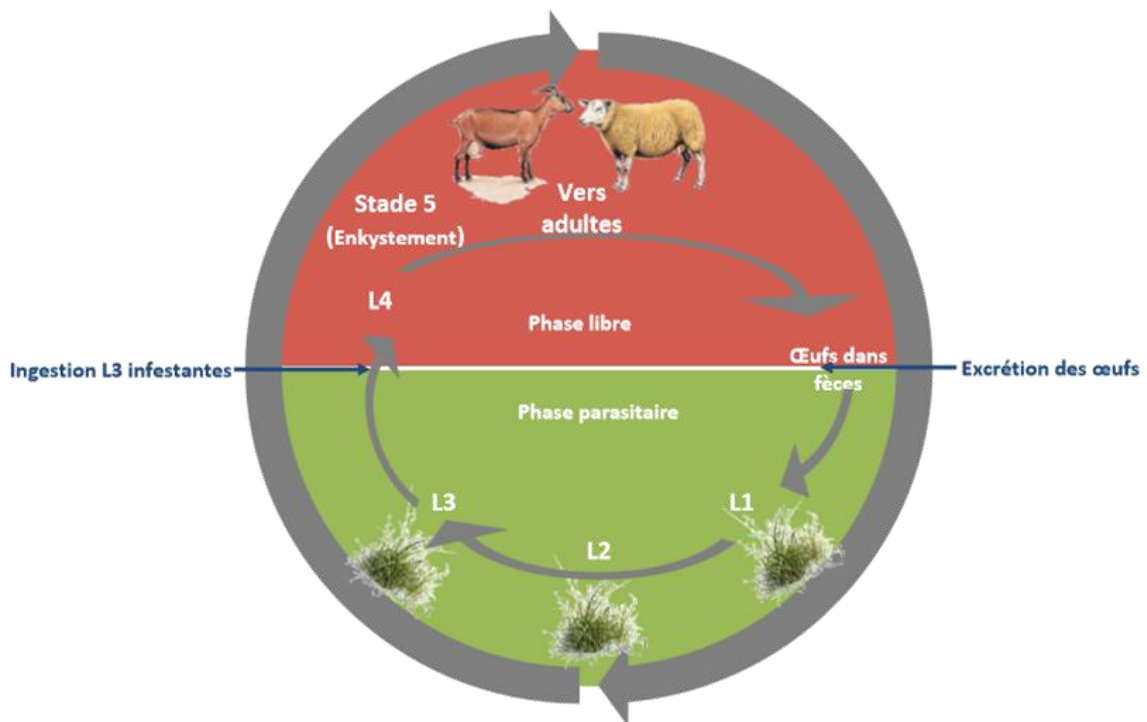


Figure 6 : Cycle d'infestation des petits ruminants par les strongles digestifs

Source : CHARTIER, 2015

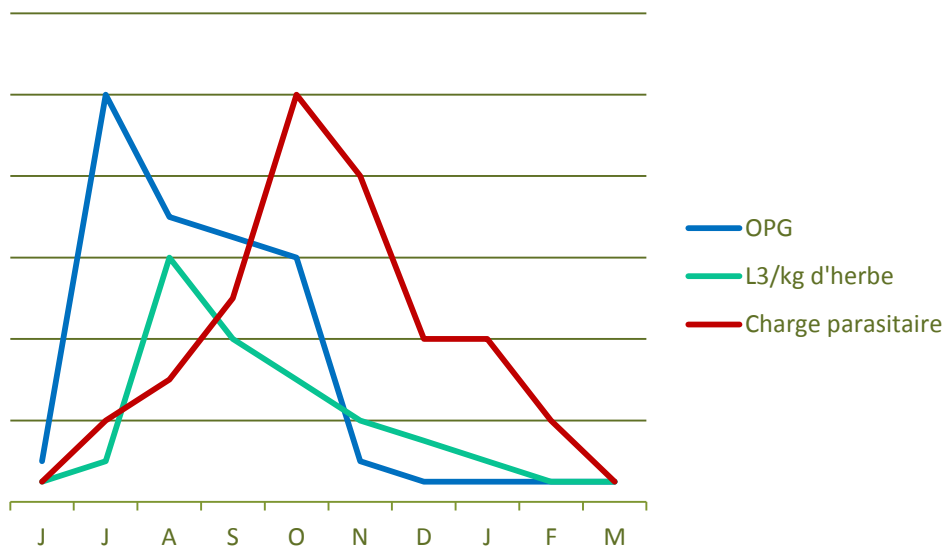


Figure 7 : Cycle externe des strongles digestifs sur une pâture de plaine

Source : CHARTIER, 2015

## 2- Le parasitisme des petits ruminants

Dans cette étude, ce sont les **strongles gastro-intestinaux** qui sont étudiés. D'une part, c'est la principale menace pour les élevages de petits ruminants au pâturage. En effet, leur répartition géographique étendue ainsi que leur pathogénicité engendrent d'importantes pertes économiques sur les troupeaux (HOSTE *et al*, 2003). D'autre part, les résultats coproscopiques sont plus fiables pour ces parasites que pour d'autres parasites internes, comme les strongles respiratoires (BONNEFONT *et CANELLAS*, 2014). Nous présentons dans un premier temps les sources d'infestation par les strongles digestifs (2.1), puis le lien entre alimentation et parasitisme (2.2), les conséquences sur l'hôte (2.3) et les outils dont dispose l'éleveur (2.4).

### 2.1- L'infestation parasitaire des petits ruminants par les strongles digestifs

La contamination se fait lorsque les animaux ingèrent les larves infestantes au stade L3 (cf. Figure 6), au cours d'une période de pâturage (LEJEAU, 2002).

Les larves L3 sont viables dans le milieu extérieur sur une période qui peut excéder 12 mois en zone tempérée (HOSTE *et al*, 1999). Dans les années 90, CHARTIER *et al.* et RICHARD *et al.*, ont décrit la « cinétique d'évolution et les principales espèces de vers rencontrées ». La Figure 7, met en parallèle la quantité d'OPG, la charge parasitaire et la quantité de L3 sur une prairie. Ainsi, on peut voir que la période d'infestation maximale se situe à la fin de l'été et au début de l'automne. Il faut néanmoins être prudent avec ce genre de résultats, car ils concernent des animaux conduits en bergerie pour les mois d'hiver

Mais n'ayant pas de données concernant la charge parasitaire des parcours corses (ou de zones méditerranéennes), ce sont les seules données que nous ayons

### 2.2- L'alimentation protéique, soigner pour favoriser l'immunité des animaux

Lors d'une infestation parasitaire, les besoins de l'animal augmentent (entretien, production, reproduction). Le système immunitaire s'active, l'homéostasie sanguine et tissulaire doit être maintenue. On observe alors un déficit de couverture des besoins, amplifié par une sous alimentation (quantitative et qualitative) (HOSTE *et al*, 2001). ETTER *et al* (2000) ont remarqué que des caprins (préalablement infestés par *Trichostrongylus colubriformis*) excrétaient moins d'œufs dans leur fèces, s'ils recevaient une **ration riche en protéine**. Ainsi, lors de périodes clés (reproduction, mises bas, pic de lactation), il faudrait couvrir de façon excédentaire les besoins protéiques des femelles (ETTER *et al*, 1999).

### 2.3- Quelles conséquences d'une infestation parasitaire gastro-intestinale sur l'hôte ?

Les formes aiguës sont rares (« *mais parfois mortelles* », GAILLARD, 2004), mais une strongylose gastro-intestinale cause « *deux grandes classes de symptômes* » (BUSSIERAS *et CHERMETTE*, 1995) :

- **digestifs** (le plus fréquent) : diarrhée profuse, liquide, appétit réduit et augmentation de la soif
- **anémies** (strongles hématophages tels qu'*Haemonchus contortys*, fréquent en élevages ovins) (BRARD *et CHARTIER*, 1997)

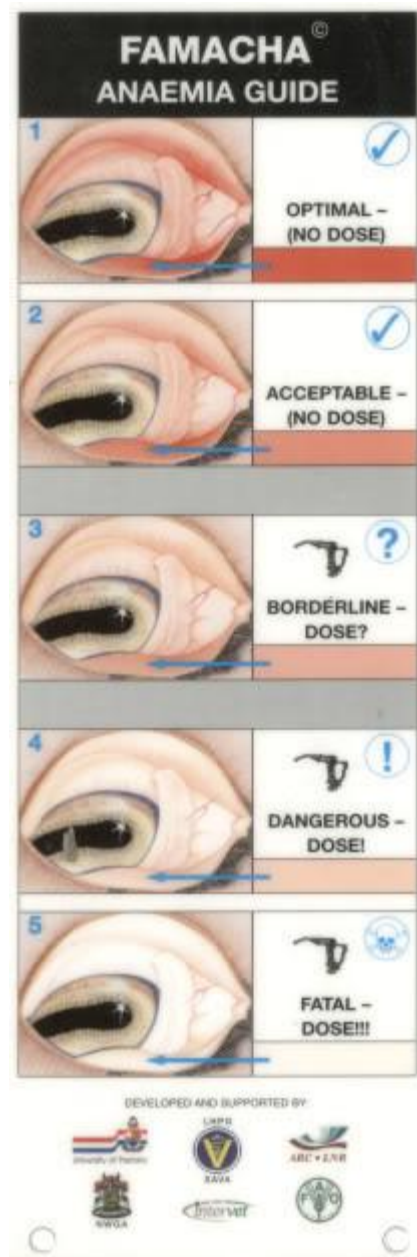


Figure 8 : Echelle d'anémie pour le test FAMACHA®

*Le test FAMACHA® permet de connaître le degré d'anémie de l'animal. Le principe étant que l'anémie peut être causée par Haemonchus contortus. Ce test indique à l'éleveur s'il doit ou non avoir recours à des anthelminthiques. Il s'échelonne en 5 catégories de « pas d'anémie » à « anémie fatale » (GAULY et al, 2004, BURKE et al, 2007)*

Source : New Agriculturist,

KAPLAN (2004) et MAURER (2005) décrivent plusieurs effets sur les productions ovines et caprines, d'une infestation par des strongles gastro-intestinaux :

- le poids des mères : perte variant **de 4 à 6 kg de poids vif**
- production laitière : les fortes productrices étant les plus fortes excrétrices, la **chute** de production peut atteindre **15%** sur une campagne

Lors d'une infestation parasitaire, ce n'est pas uniquement la santé des animaux et du troupeau qui sont touchés. Le revenu **de l'éleveur baisse** (augmentation de la quantité d'aliment consommée, diminution du poids carcasse, frais vétérinaire...) car il s'agit de traiter et prévenir ces pathologies mais également, de compenser les pertes économiques (YVORE *et al*, 1997).

#### 2.4- Des outils de surveillance du troupeau

Les éleveurs peuvent se référer régulièrement à des détails physiques sur leur troupeau afin de détecter d'éventuels problèmes de strongyloses gastro-intestinales (CIVAM Bio 09, 2014) :

- **l'état corporel** comme dit précédemment (*cf. 1.3*), la NEC doit être relevée à des périodes clés
- la **baisse de la production** laitière peut être causée par un développement parasitaire
- la **qualité de la laine** (on peut observer des zones piquées)
- la consistance des **fèces** (avec présence éventuelles d'anneaux de Ténia)
- évaluer la **couleur des muqueuses oculaires** (*cf. Figure 8*)

Il est cependant important de garder en mémoire, qu'aucune des ces manifestations physiques **n'est spécifique** du parasitisme gastro-intestinal.

### 3- L'éleveur face à des choix de conduite

La gestion du parasitisme se raisonne en fonction de divers facteurs (système de conduite, évaluation coûts-bénéfices, races, etc.) et prend une importance majeure dans les itinéraires techniques en Corse. Nous présentons les premiers éléments d'explicitation du lien entre le niveau d'infestation parasitaire des élevages et les pratiques des éleveurs, par des enjeux liés à leur mise en œuvre, en présentant les difficultés rencontrées (3.1) et les pistes d'évolution des pratiques de gestion, tournées vers davantage de technicité (3.2) et , par une synthèse des stratégies raisonnées par les éleveurs (3.3).

#### 3.1- Des pratiques parfois inappropriées ...

. Le lien entre pratiques d'élevage et infestation parasitaire reste peu exploré (HOSTE *et al*, 1998). Même s'il n'y a pas de données concernant les pratiques en Corse, certains éleveurs adoptent le plus souvent des pratiques systématiques et non raisonnées en termes de (PICRON *et al*, 2009) :

- l'utilisation d'un anthelminthique rémanent, protégeant le jeune à long terme (y compris lors de la rentrée en étable) => **immunité acquise insuffisante** lors de la première année (CAMUSET, 2006),
- les **traitements excessifs** des jeunes : 1/3 des exploitants les vermifugent deux fois sur la saison (rentrée et sortie)

**Tableau 4 : Principaux parasites affectant les petits ruminants**

Parasites	Maladies associées	Localisation	Sources d'infestation	Hôte intermédiaire	Catégories d'animaux touchés	Références
<b>Strongles digestifs</b>	Strongyloses gastro-intestinales	Caillette ou intestin	Pâturage		Adultes et jeunes	<i>ROZETTE, 2009</i>
<b>Strongles respiratoires</b>	Dictyocaulose, protostrongylose	Poumons		Escargots		
<b>Grande douve</b>	Fasciolose	Foie	Zones humides et marécages	Limnée	Adultes	<i>FICOW, 2010</i>
<b>Petite douve</b>	Dicrocoeliase		Bordures de forêt, sol riche en humus	Fourmis		
<b>Coccidies</b>	Coccidiose	Intestin	Litière		Jeunes	
<b>Strongyloïdes</b>	Strongyloïdose		Litière (infestation trans-cutanée)			
<b>Ténia</b>	Monieziose		Bordures de forêt, sol riche en humus	Acariens		<i>FRGDS Rhône-alpes, 2009</i>



- un **traitement systématique** lors de la rentrée des animaux n'est pas obligatoire si de « *bonnes pratiques de gestion du pâturage* » sont adoptées et que « *la charge parasitaire du troupeau reste inférieure à une charge limite critique.* » (CAMUSET, 2006)

La gestion du pâturage reste un point important, car elle a pour objectif de minimiser le contact entre les hôtes et les parasites, pour limiter l'impact sur la productivité (IDELE, 2007). Les animaux qualifiés de **sensibles** (les **jeunes** –IDELE, 2007- et les **fortes productrices** –HOSTE et al, 1998) doivent pâturer (dans la mesure du possible) des parcelles dont la charge parasitaire est faible.

L'approche globale des problèmes de parasitisme (cf. *Tableau 4-* concernant les principaux parasites des petits ruminants), au sein des élevages de petits ruminants, est néanmoins de plus en plus récurrente.

**Il s'agit d'identifier des périodes à risque pour le troupeau ainsi qu'une approche individuelle sur des animaux présentant des symptômes caractéristiques des strongyloses (CHARTIER, 2015). Des pratiques qui se veulent rassurantes à moyen terme, aussi bien en ovins qu'en caprins. Les chèvres ayant une réponse immunitaire de mauvaise qualité, les adultes et les jeunes peuvent être atteints. De même, les pics saisonniers sont peu apparents chez les caprins du fait de cette réponse immunitaire moins bonne que chez les ovins (HOSTE et al, 2010.)**

### **3.2- ... mais des systèmes en transition qui veulent évoluer vers plus de technicité en matière de gestion sanitaire**

La prise de conscience des éleveurs s'est opérée depuis une dizaine d'années, avec la recrudescence des publications concernant l'apparition de multi-résistances des strongles (GDS Creuse, 2013). Ce sont les strongles digestifs qui jouent un rôle prépondérant dans la pathologie des ruminants (MENZIES, 2010) et qui impactent le plus la production laitière (HOSTE, 1995). En amont il est primordial de se baser sur la pathogénicité des espèces infestantes, de même que sur leur période d'apparition et leur sensibilité aux différentes classes d'anthelminthiques. En 1995, CABARET fait 5 constats concernant l'intérêt d'une « *diagnose spécifique afin de mieux construire la prophylaxie* » :

- **déterminer** l'espèce grâce à l'identification sur les œufs (coproscopies)
- les **pathologies diffèrent** selon l'espèce des strongles (ceci semble être confirmé par MAHIEU en 2014)
- **l'espèce qui prévaut est différente** au cours de l'année (HUBERT et KERBOEUF, 1985 pour les ovins et MANGEON et CABARET en 1987 pour les caprins)
- en fonction de **l'âge ou de l'espèce du ruminant**, l'espèce de strongles diffère
- les anthelminthiques n'auront pas la même **efficacité selon l'espèce** de parasite gastro-intestinal (JONES et al, 1993)

**Il est également important de prendre en compte la relation hôte-parasite-milieu et de réaliser une gestion globale pour un contrôle intégré des parasites. En 2013, l'unité de recherches zootechniques de Guadeloupe souligne qu'un parasitisme interne cause des pertes économiques importantes (de 30 à 50% du potentiel de production). Il s'agit alors de diminuer le risque d'infestation au pâturage, d'améliorer la résistance des animaux aux parasites et de réaliser des traitements ciblés afin de préserver l'efficacité des anthelminthiques.**

**Tableau 5 : Pourcentage d'élevages présentant une résistance à deux classes d'anthelminthiques**

<b>Classe d'anthelminthiques</b>	<b>DORE (2010)</b>	<b>MAHIEU (2012)</b>
<b>Lévamisole</b>	80%	78%
<b>Ivermectine</b>	80%	88%

### 3.3- L'éleveur au cœur des systèmes, qui doit raisonner ses choix en matière de conduite sanitaire

Actuellement, on assiste à des phénomènes de résistance des strongles face à certaines familles d'antiparasitaires. Si historiquement, les problèmes de parasitisme interne étaient gérés en préventif, grâce au recours à des médicaments anthelminthiques, il s'agit aujourd'hui de limiter leur utilisation (MAHIEU, 2012). MAHIEU (2012) et DORE *et al* (2010) s'accordent à dire que les problèmes de résistance aux anthelminthiques, notamment vis-à-vis de la famille des benzimidazoles, est principalement due à l'utilisation presque exclusive de ces molécules depuis de très nombreuses années. En effet, leur coût faible et leur large spectre ont contribué à leur notoriété.

Les traitements doivent se faire en fonction de deux objectifs :

- à court terme : **vermifuger**
- à moyen terme : limiter le développement des résistances, en **changeant régulièrement de famille d'anthelminthiques**

D'après CHARTIER (2015), cette approche globale doit être raisonnée à différents niveaux, sur lesquels l'éleveur peut agir directement :

- sur les **vers** : destruction ou modification de leur biologie,
- lorsque les **larves** sont aux stades infestant (L1 à L3 lors de la phase libre, c'est-à-dire dans le milieu extérieur –cf. *Figure 6*) : grâce à la **gestion du pâturage**,
- en renforçant les **défenses immunitaires** de l'hôte : avec une **nutrition** protéique, la **vaccination**, la **sélection** génétique...

Ces points clés avaient été préalablement mis en évidence, par SILVESTRE et CABARET en 2001 (cf. *Tableau 5*). **De manière générale, PICRON *et al*, mettent en évidence en 2009, que les éleveurs vermifugent souvent de manière inappropriée.** En effet, pour eux, une vermifugation excessive des jeunes (lors de la première année de pâturage) est à l'origine d'une immunité insuffisante en fin d'année, obligeant l'éleveur à traiter ses animaux l'année suivante.

Les données recueillies jusqu'à présent (CLO) concernent des troupeaux conduits en bergerie pendant les mois d'hiver. De plus, les informations concernant les pratiques d'élevages ovins et caprins en Corse, restent **sporadiques**, ou du moins les références bibliographiques sont **anciennes**. De ce fait, cette étude a permis de faire **l'état des lieux** des conduites des troupeaux en systèmes pastoral, mais également de mettre en œuvre un suivi de la **NEC** des animaux et de la **charge parasitaire** (strongles digestifs).



## PARTIE 2 : OBJECTIFS ET REALISATION DE L'ETUDE ET HYPOTHESES

---

### 1- Les objectifs et les moyens mi en œuvre

#### *1.1- L'étude s'organisait en plusieurs axes :*

- Faire un état des lieux des pratiques d'élevages en ovins et caprins sur le territoire corse
- Evaluer l'état corporel des animaux présents (femelles productrices)
- Estimer l'infestation parasitaire de ces animaux : identifier les parasites présents ainsi que la charge parasitaire en strongles digestifs

#### *1.2- Quels moyens ont été mis en œuvre ?*

- Des entretiens avec les éleveurs pour comprendre au mieux leurs conduites
- Des relevés de NEC
- Des analyses coproscopiques

### 2- Les hypothèses

#### *2.1- Sur les pratiques d'élevages (AGRESTE, 2013):*

- Peu ou pas de période en bâtiment
- Peu ou pas de complémentation alimentaire
- Des traitements antiparasitaires systématiques
- Une bonne connaissance des éleveurs vis-à-vis de leur troupeau

#### *2.2- Sur l'état corporel des animaux (CHILIARD et al, 1981 ; DEDIEU et al, 1989):*

- Les fortes productrices, ont les NEC les plus faibles

#### *2.3- Sur l'excrétion parasitaire (CHARTIER, 2015):*

- Les fortes productrices et les jeunes excrètent plus que les faibles productrices
- Les caprins excrètent plus d'œufs que les ovins

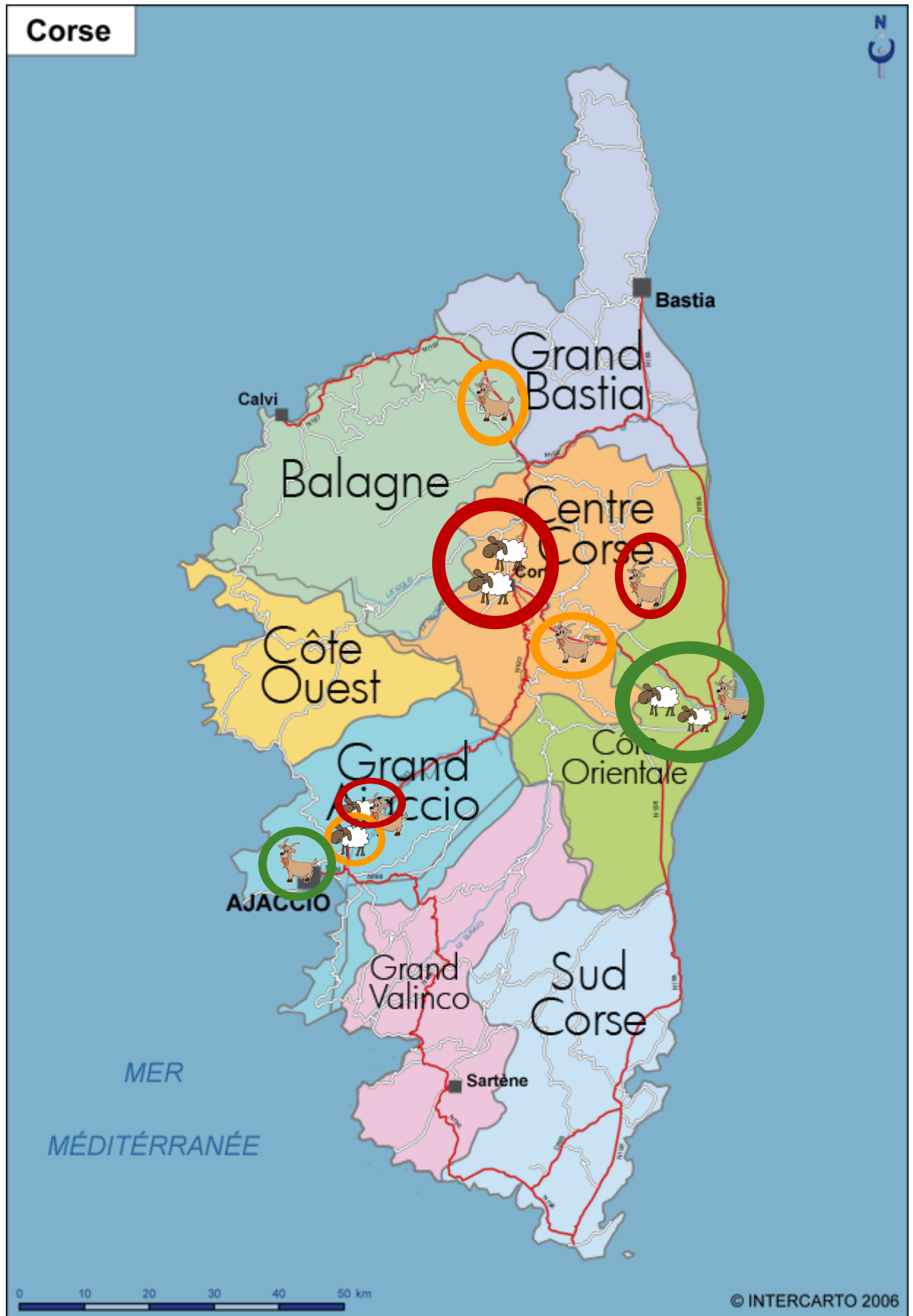


Figure 9 : Localisation des élevages sur l'île

## PARTIE 3 : MATERIEL ET METHODES

---

« *Et je développais une méthode sans lacune : où ? pourquoi ? pour qui ? à quelle fin ? de quelle grandeur ?* » (P. Valéry)

Dans cette partie, nous allons aborder les méthodes d'échantillonnage, de prélèvements, de notation d'état corporel, d'entretiens et d'analyses coproscopiques, qui ont été mises en place afin d'établir un lien entre les pratiques d'élevage et le type/degré d'infestation parasitaire des animaux.

### 1- Déroulement général de l'étude

En amont de ce stage ont été discutés les choix des exploitations, des protocoles et du calendrier. Ces éléments ont ensuite été validés début avril afin de cadrer l'étude dans un contexte précis avec tous les acteurs : l'INRA et le FRGDS 2B.

### 2- Comment l'échantillonnage des exploitations a-t-il été réalisé ?

L'objectif était d'avoir un nombre d'exploitation permettant de prélever au moins 400 animaux (seuil arbitraire). Ainsi, au total, 540 animaux ont été suivis. Nous avons également sélectionné les élevages en fonction de plusieurs critères :

- avoir des **élevages représentatifs** de diverses régions (piémont, montagne, plaine)
- adhésion au **contrôle laitier**
- adhésion au **FRGDS**
- ne **pas** avoir réalisé de **traitement** anti parasitaire dans le mois qui précède la première visite
- accepter de ne **pas traiter** pendant la durée de **l'étude**

#### 2.1- Des élevages représentatifs des 3 reliefs rencontrés en Corse

Les 12 exploitations sélectionnées sont réparties entre Haute Corse (2/3) et Corse du sud (1/3). De même, 33% des élevages sont situés en montagne, 42% en piémont et 25% en plaine (cf. *Figure 9*).

Nous avons choisi 6 exploitations ovines et 6 caprines.

Nous avons rencontrés quelques difficultés. Initialement, nous voulions échantillonner plus d'élevages mais malheureusement, les contraintes de terrain nous ont obligées à restreindre notre sélection. Le relief corse est accidenté et rallonge les déplacements. Une autre contrainte a été la disponibilité des éleveurs, au moment des séries de prélèvements.

#### 2.2- Le contrôle laitier

Le fait de sélectionner des élevages soumis au **CLO**, nous a permis d'avoir des **données** précises sur les animaux. En effet, sont référencées les quantités de lait produites par chaque femelle, ainsi que les dates de mises bas et les données techniques de chaque élevage (nombres de mises bas, nombre de femelles improductives...). Toutes les données liées à la reproduction et à la production nous permettent de recueillir des informations homogènes d'un élevage à l'autre.

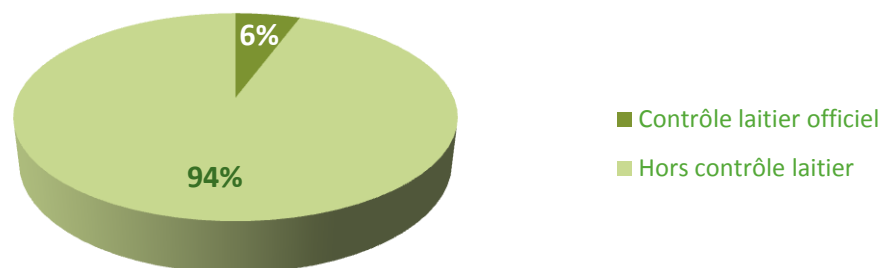


Figure 10 : Répartition des élevages caprins selon le suivi en contrôle laitier

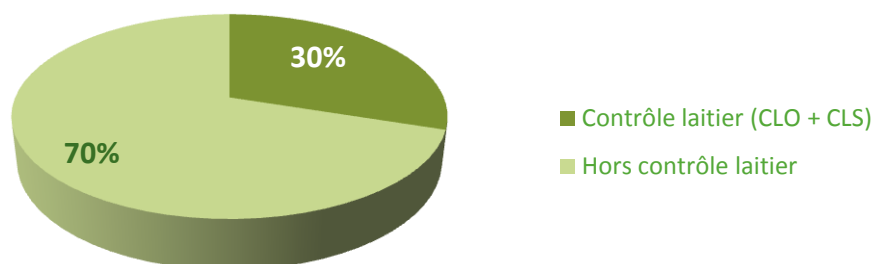


Figure 11 : Répartition des élevages ovins selon le suivi en contrôle laitier

Source : base de données d'appui technique SIEOL – Corse, campagne 2010



Les données des CLO sont collectées mensuellement durant l'une des deux traites quotidiennes. Généralement, le contrôle se fait lors de la traite du matin car la quantité de lait produite est plus importante en début de journée. Parmi tous les élevages corses, il nous a fallu prospecter celles qui réalisaient des contrôles laitiers réguliers (cf. *Figure 10* et *Figure 11*). Nous nous sommes donc appuyés sur les GDS de Haute Corse et de Corse du sud, partenaires de l'étude, afin d'établir ensemble une liste potentielles.

### 2.3- Adhérer à la FRGDS

Les éleveurs sollicités, sont adhérents aux GDS de Corse. Ceci permet d'avoir des données complémentaires des suivis, notamment en ce qui concerne l'état sanitaire des troupeaux. Les techniciens et vétérinaires y travaillant ont été également des référents techniques dans la mise en place du questionnaire et du protocole de prélèvements coproscopiques.

### 2.4- Pas de traitement antiparasitaire :

Nous avons fait le choix de sélectionner des éleveurs qui n'ont **pas utilisé de vermifuge depuis au moins un mois**. En effet, les vermifuges utilisés (Hapadex®, Oxfenil® ou Panacur®) ont des délais d'attente pour la viande et les abats, compris entre 6 (Hapadex® pour les ovins) et 28 jours (Oxfenil® pour les caprins). De ce fait, le choix d'attendre au moins 30 jours a pour but de minimiser la rémanence du traitement. En pratique, les délais d'attente contraignent les éleveurs à vermifuger lors de la période de tarissement pour éviter de devoir jeter du lait. Nous avons également convenu avec les exploitants **de ne pas traiter entre les deux séries** de prélèvements pour les mêmes raisons.

## 3- Des entretiens semi-ouverts pour identifier les pratiques d'élevages

Afin d'identifier les pratiques d'élevage, nous avons eu recours à un questionnaire comportant un maximum de questions fermées, ceci afin de limiter la durée des entretiens. Des questions ouvertes ont cependant été posées, en début d'entretien afin de mettre l'interlocuteur en confiance et pour glaner des informations concernant les actions sanitaires (*ANNEXE 1*).

Le questionnaire se décompose en sept parties afin de rassembler les données plus facilement par la suite :

- le **système d'exploitation**
- le **troupeau**
- **l'alimentation**
- la gestion de la **reproduction**
- la gestion **sanitaire**
- l'évaluation de **l'état corporel** du cheptel
- les **bâtiments** et le **parcellaire**

### 3.1- L'exploitation

Cette partie porte sur différentes caractéristiques des éleveurs (âge, début d'activité, altitude...), permettant de mettre à l'aise l'interlocuteur et de rassembler des informations généralistes. En outre, il s'agissait, pour ma part, de connaître les « coutumes » agricoles corses, concernant le vocabulaire mais également l'étendue des exploitations.



### 3.2- Le troupeau

Pour ce qui est de l'approche du troupeau, l'enquête visait à **inventorier les animaux** présents au moment des prélèvements. De même, nous souhaitions avoir une idée globale de la production laitière ainsi que de la production fromagère (dans le cas d'élevages transformateurs).

### 3.3- L'alimentation

L'objectif de cette partie, était de déterminer la **quantité** distribuée d'aliment donné au cours d'une année (en moyenne) pour chaque animal et si possible la **composition** (taux de protéines). N'étant pas dans un contexte expérimental, il nous a fallu interroger avec précision et ténacité les éleveurs afin d'avoir accès à ses données. Nous nous intéressions aux concentrés et/ou céréales mais également aux fourrages. Pour ces derniers, il est cependant difficile d'avoir accès à des données précises.

### 3.4- La gestion de la reproduction

En termes de mise à la reproduction, il nous a fallu identifier les **périodes** de mise bas sur les élevages sélectionnés, afin de comprendre au mieux le cycle des femelles productrices ainsi que l'objectif des exploitants dans le cadre du schéma de sélection (uniquement en brebis laitières). Cette partie nous permettait de mettre en évidence un calendrier « type » pour le troupeau et ainsi de déterminer les périodes clés : lutte, inséminations, sevrage...

### 3.5- La gestion sanitaire

Comme spécifiée en introduction, cette étude fait suite à un rapport de la FRGDS concernant la crise de la FCO de 2012. Ainsi dans ce questionnaire, nous avons fait mention de la **vaccination FCO**, pour savoir s'il y a avait un lien éventuel entre cette crise sanitaire et la charge parasitaire des animaux. L'enquête portait également sur les animaux réformés, aux causes de réformes ainsi qu'aux mortalités (hors cadre d'abattage).

En outre, nous demandions quels **traitements** étaient réalisés sur l'élevage (vermifugation, vaccination, traitements parasitaires externes...) ainsi que les pathologies fréquemment rencontrées (handicapantes pour l'élevage sur les dires de l'exploitant).

### 3.6- L'évaluation de l'état corporel du cheptel

Afin de mieux comprendre le raisonnement des éleveurs concernant la gestion de l'alimentation, nous voulions savoir si ceux-ci s'intéressaient à **l'état corporel** de leurs animaux, et si oui, dans quelle mesure. Dans le cas où la réponse s'avérait positive, nous voulions savoir **comment** ils réalisaient les relevés d'état corporel et à **quelle fréquence** (leur notes coïncidaient elles avec des périodes clés ? –cf. Partie I).

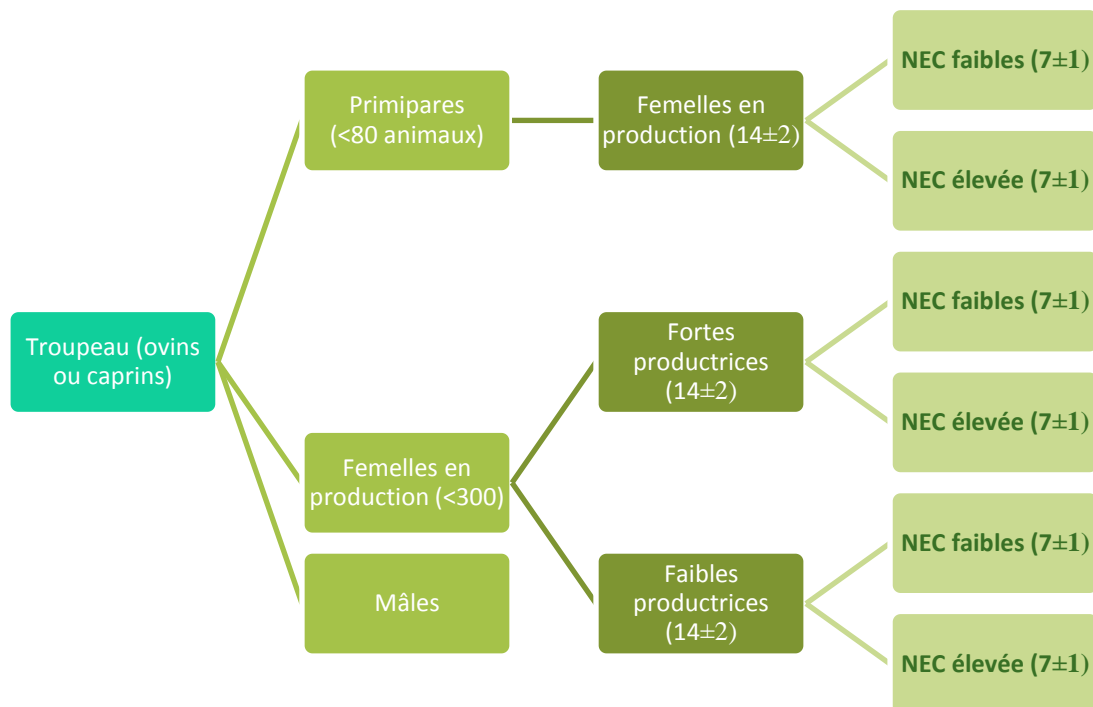


Figure 12 : Schéma des lots notés et prélevés pour les coproscopies de groupes

### 3.7- Les bâtiments et la gestion du parcellaire

La gestion des bâtiments est particulièrement intéressante pour relier ces données avec les résultats des analyses parasitaires. En effet, il s'agissait de savoir à quel moment les **animaux étaient présents** dans les bâtiments, à quelle **densité** et **combien de temps**.

Pour ce qui est de la conduite du parcellaire, nous voulions savoir s'il y avait une **gestion réfléchie**, malgré la prévalence des parcours dans ces systèmes pastoraux. La présence ou non de clôtures, était-elle le reflet des zones d'élevage ?

### 4- Des protocoles qui influent sur la structure de l'échantillon

Il a été décidé, en collaboration avec Christophe Chartier, de réaliser des coproscopies de groupes. D'une part parce que cette étude s'intéresse à faire un état des lieux de la charge parasitaire des troupeaux, et d'autre part parce qu'il nous fallait respecter le budget dédié à cette étude. Ainsi, les NEC ont été réalisées sur les **mêmes femelles** que celles prélevées en coproscopies. Nous avons réalisé des **notes d'état corporel individuelles**.

Afin d'être représentatifs, l'échantillon de chèvres ou de brebis doit être compris entre 10 et 100% des animaux. Pour des élevages dont le cheptel en lactation compte plus de 250 femelles, il faut noter 25 chèvres. Pour ceux comptant moins de 50 femelles, il faut en noter 10 (*HOSTE 2010 ; IDELE, 2013 ; CHARTIER, 2015*). 3 lots ont été virtuellement constitués au sein des élevages. Pour chaque lot, **14 animaux** étaient notés.

Les lots se caractérisent comme suit :

- **14 femelles ( $\pm 2$ ) fortes productrices** (en chèvres >1kg de lait produit/traite ; en brebis >0,8L de lait produit/traite)
- **14 femelles ( $\pm 2$ ) faibles productrices** (en chèvres <0,7kg de lait produit/traite ; en brebis <0,5L de lait produit/traite)
- **14 primipares ( $\pm 2$ )** nées l'année précédente et productrices

Au sein de ces lots, et conformément au protocole établi avec Christophe Chartier, nous avons scindé ces groupes en deux catégories :

- **7 animaux ( $\pm 1$ )** ayant une **NEC faible** (notes les plus basses du lot)
- **7 animaux ( $\pm 1$ )** ayant une **NEC élevée** (notes les plus hautes)

Ainsi nous avons prélevé et noté une cinquantaine d'animaux afin d'avoir une marge de sécurité et d'assurer un minimum de 14 individus dans chaque lot. Le nombre minimum d'animaux à prendre en compte, a été défini en fonction du protocole de coproscopies (cf. 4.2).

La *Figure 12*, nous montre la répartition des notations, en fonction des catégories d'animaux.

L'évaluation de l'état corporel des animaux diffère entre les brebis et les chèvres. Cette particularité de l'étude est due « *au faible développement, et parfois à l'absence, de gras sous cutané* » (*MORAND-FEHR et al, 1989*). De ce fait, les auteurs se sont tournés vers une méthode, nécessitant **deux manipulations** : au niveau **lombaire** et au niveau **sternal** (car la chèvre développe un tissu adipeux suffisamment consistant à ce niveau).

**Etape 1 : NEC lombaire (entre les 3<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> côtes lombaires)**

- Repérer les 3 points de mesures : remplissage de l'angle vertébral, détection des apophyses articulaires, état de l'espace entre les apophyses transverses

Conditions : animal décontracté au maximum

Tableau 5 : Repères pour apprécier la NEC lombaire		
Points de palpation	Repères	Note associée
Remplissage de l'angle vertébral	Plat	3
	Convexe	> 3
	Concave	< 3
Détection des apophyses mamillo-articulaires	Non détectable	> 2,5
	Détectable	< 2,5
Espace entre les apophyses transverses	Rempli	≥ 2
	Détectable	< 2

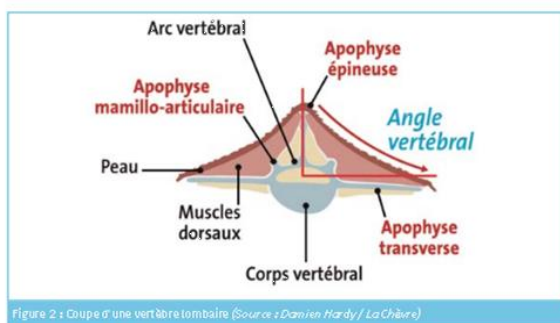


Figure 2 : Coupe d'une vertèbre lombaire (Source : Damien Hardy / La Chèvre)

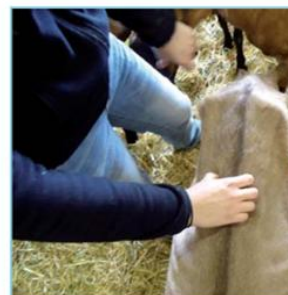


Photo 1 : Position de la main lors de la notation de la NEC lombaire

Source : IDELE, 2013

**Etape 2 : NEC sternale**

- sillon sternal
- articulation chondro-costale
- articulation sterno-costale

Tableau 6 : Repères pour apprécier la NEC sternale		
Points de palpation	Repères	Note associée
Sillon sternal	Rempli	3
	Non rempli	< 2,75
Articulation chondro-costale	Non détectable	> 3,25
	Détectable	< 3,25
Articulation sterno-costale	Non détectable	> 2,25
	Détectable	< 2

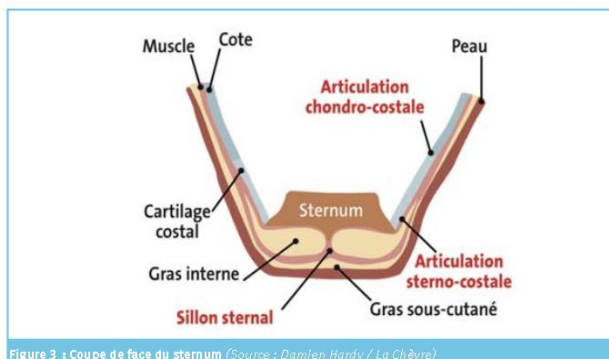


Figure 3 : Coupe de face du sternum (Source : Damien Hardy / La Chèvre)

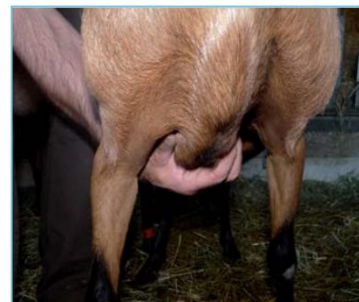


Photo 2 : Position de la main lors de la notation de la NEC sternale

Source : IDELE, 2013

Figure 13 : Notation des régions lombaire et sternale chez la chèvre

#### 4.1- La NEC, deux méthodes différentes pour les chèvres et les brebis, inhérentes à leur physiologie

Que ce soit pour les élevages caprins ou ovins, un étalonnage des notateurs a été réalisé en début de campagne afin d'harmoniser la sensibilité des opérateurs.

##### 4.1.1- La notation de l'état corporel chez la chèvre

L'échelle de notation mise en place peut être appliquée sur toutes les races de chèvres, quel que soit leur âge et leur format. La NEC est une photographie à un instant t. ces relevés de notes ont été réalisés selon la méthode de *SANTUCCI et MAESTRINI (1985)*, par **deux notateurs** pour chaque femelle afin d'obtenir une note **harmonisée**.

Les tissus adipeux sous cutanés sont plus réduits chez les caprins que chez les bovins (*CHILIARD et al, 1981*). En effet, ils représentent 4 à 20% du poids vif (*MORAND-FEHR et HERVIEU, 1999*) pour 25% du poids vif des bovins (*ROBELIN et CASTEILLA, 1990*). Ainsi, une chèvre possède des réserves lipidiques même si elle peut paraître maigre de prime abord. En fonction de leur localisation, la mobilisation des tissus adipeux est différente. Ceux situés au niveau du sternum sont mobilisés après les tissus adipeux de la zone lombaire (*RENOU, 2012*).

Au niveau **lombaire** (étape 1) : exercer avec la main un effet pince et une pression fixe, autour et entre les apophyses transverses, articulaires et épineux.

Au niveau **sternal** (étape 2) : palper afin d'apprécier la masse grasseuse entourant le sternum.

Une notation à deux permet de lisser les erreurs potentielles.

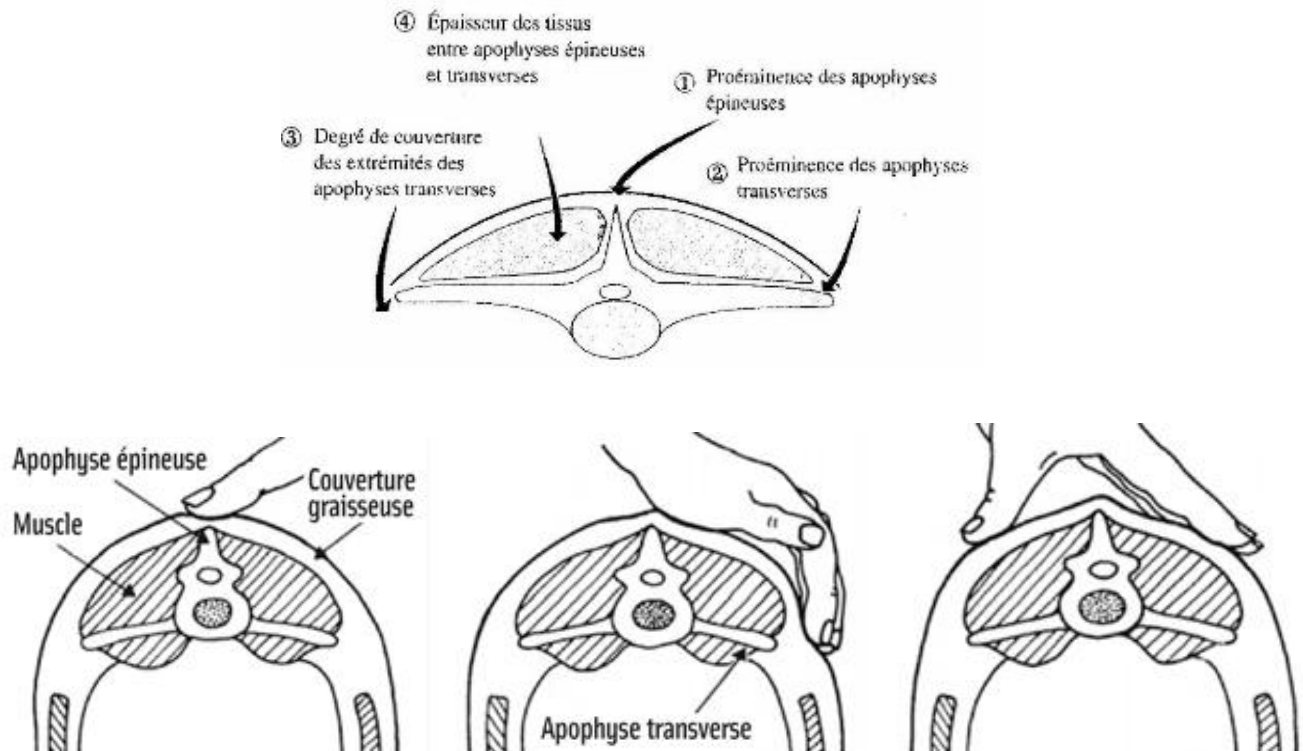
Pour les deux zones de palpation l'échelle est découpée en demi-point, afin de différencier au mieux les animaux entre eux. Il est avéré que 95% des chèvres se situe dans un intervalle d'un point.

L'échelle va de 0 à 5 :

- note 1 : apophyses articulaires non perceptibles, apophyses transverses très saillantes et angle vertébral creux
- note 2,5 : espace entre apophyses transverses rempli à moitié
- note 4 : extrémités des apophyses transverses non palpables, muscles rebondis

Ces notes sont données à titre indicatif, pour mieux comprendre l'échelle de notation. L'*ANNEXE 2*, détaille l'échelle de notation.

La *Figure 13*, détaille le protocole utilisé lors de la notation des chèvres sur les 5 élevages échantillonnés.



**Etape 1 :** palper le dos, en arrière de la dernière côte, pour sentir l'apophyse épineuse et évaluer leur proéminence.

**Etape 2 :** palper de chaque côté de la colonne vertébrale pour évaluer le recouvrement de l'apophyse épineuse et l'épaisseur de muscles sous-lombaires (passer le doigt en dessous).

**Etape 3 :** évaluer l'épaisseur et la forme du muscle ainsi que sa couverture graisseuse.

Figure 14 : Technique de palpation des ovins pour évaluer l'état corporel

Source : IDELE, 2013

Tableau 6 : Calendrier des périodes de prélèvement

	Caprins		Ovins	
	1 <sup>ère</sup> série	2 <sup>ème</sup> série	1 <sup>ère</sup> série	2 <sup>ème</sup> série
<b>Questionnaire</b>				
<b>NEC</b>	Du 13/04 au 21/04	Entre le 18/05 et le 4/06	Du 23/04 au 29/04	Entre le 26/05 et le 11/06
<b>Coproscopies</b>				



#### 4.1.2- La notation de l'état corporel chez la brebis

Toutes les NEC ont été réalisées selon la méthode de *RUSSEL et al (1969)* par **deux notateurs** pour chaque femelle, afin d'**harmoniser** la note.

La *Figure 14*, montre la technique utilisée lors des notations d'état corporel des brebis. L'échelle de notation se découpe en 11 points (cf. *ANNEXE 3*)

Pour des questions de praticité en élevage, les NEC ont été réalisées sur les **animaux** aux **cornadis**, lors de la traite, avant la réalisation des coproscopies. Ainsi, l'éleveur n'était sollicité qu'une seule fois.

#### 4.1.3- Le calendrier des visites

Nous avons réalisé deux séries de prélèvements, à au moins 5 semaines d'intervalle (35 jours).

Le calendrier a été mis en place en fonction de :

- la **disponibilité** des éleveurs
- les dates **d'insémination**
- les dates éventuelles de **traitements antiparasitaires précédents** (au moins 6 mois depuis le dernier traitement)
- les dates de **montée en estive** pour les éleveurs pratiquant la transhumance
- les **disponibilités du laboratoire** d'analyse pour envoyer les échantillons de fèces

De ce fait, le *Tableau 6*, permet de situer au cours de la période de stage les deux périodes de prélèvement.

Pour les ovins :

- série 1 : période autour de la **pose des éponges** et l'introduction des béliers (les recommandations de l'IDELE, préconisent une **NEC  $\geq 3$** )
- série 2 : période **post insémination** (au moins 15 jours après pour ne pas interférer avec la manipulation des IA) (les recommandations de l'IDELE, préconisent une **NEC  $\geq 2$** )

Pour les caprins :

- série 1 : période de **mise à la reproduction** avec introduction des boucs (les recommandations de l'IDELE, préconisent une **note lombaire = 3** et une **note sternale = 3,5**)
- série 2 : période de fin de lactation avant la montée en estive (les recommandations de l'IDELE, préconisent une **note lombaire = 2,5** et une **note sternale = 3**)

Il n'existe pas de données concernant les races rustiques. Ainsi les références que nous avons utilisées, sont basées sur des relevés réalisés sur des races Saanen ou Alpine pour les chèvres et sur la race Lacaune pour les brebis. Nous prenons donc en compte ce facteur lors de l'analyse de nos résultats.

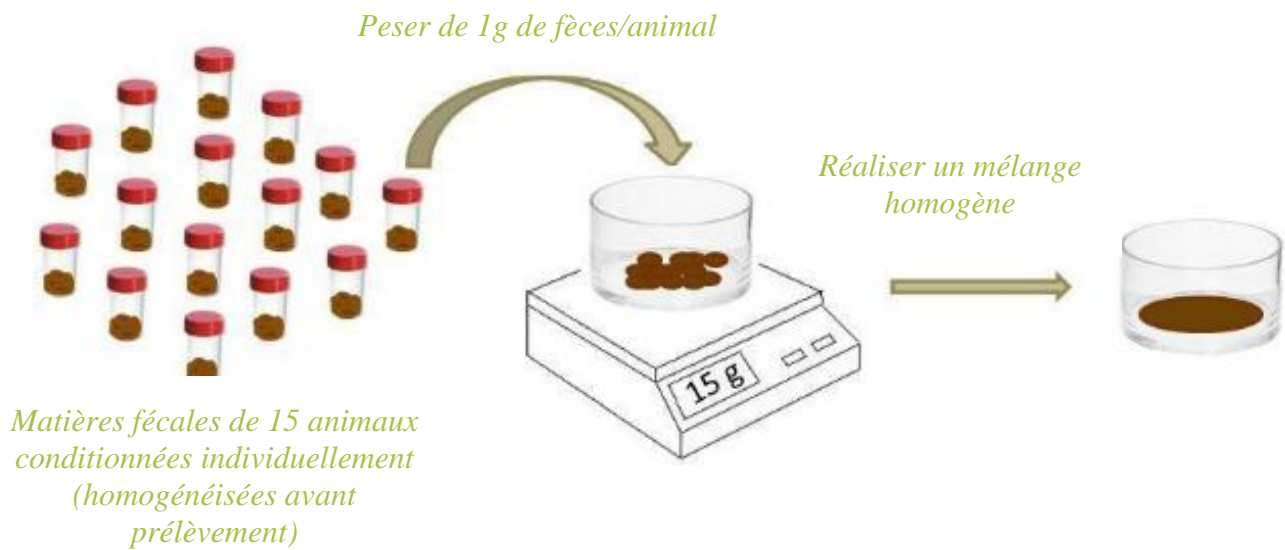


Figure 15 : Protocole de préparation des coproscopies à partir des échantillons individuels

#### 4.2- Les coproscopies en lot, moins onéreuses qu'en individuelles

La coproscopie est un examen qui renseigne sur le nombre d'œufs ou de larves excrétés à un instant t. Il ne faut donc **pas confondre avec le taux d'infestation parasitaire effectif**. En effet, le résultat du nombre d'opg n'est pas une indication précise du nombre de vers adultes présents dans le tractus digestif de l'animal. Malgré une variabilité du nombre d'œufs excrétés par les parasites, la coproscopie (ou coprologie), avec dénombrement, reste une technique **simple** à mettre en place et **peu onéreuse**.

A partir d'une faible quantité de matière (**15 g de fèces/lot, soit 1g/animal prélevé**), cet examen permet de mesurer **l'excrétion parasitaire**. Les **prélèvements** sont réalisés **individuellement**, mais **l'analyse** en laboratoire se fait en **lot**.

##### 4.2.1- La méthode de prélèvement

Pour réaliser le prélèvement, **peu de matériel** est nécessaire (1 gant à usage unique/animal et 1 pot stérile).

Les fèces sont directement prélevées dans le **rectum** de l'animal. Après avoir mis un gant, l'opérateur introduit 2 doigts dans l'anus de la chèvre ou de la brebis et exerce un mouvement de rotation afin de dégager les matières fécales.

Pour chaque lot nous avons donc identifié chaque animal afin de réaliser l'allotement, à poids égal, au laboratoire de l'INRA.

##### 4.2.2- L'analyse en laboratoire

Il est délicat de faire la distinction entre les œufs des différentes espèces de strongles. C'est donc une **évaluation globale** de la charge en strongles gastro-intestinaux qui a été faite. Les analyses ont été confiées au laboratoire départemental d'analyse de Haute Corse.

A la suite du prélèvement les échantillons étaient rapidement stabilisés à 5°C avec de la glace.

La préparation des échantillons s'est faite au laboratoire du LRDE à Corte (cf. *Figure 15*).

Par la suite, 2 méthodes d'analyse ont été utilisées (cf. *ANNEXE 4 et 5*) :

- qualitative en enrichissement par **sédimentation** : son utilisation reste limitée et doit être faite conjointement avec une appréciation quantitative. L'absence d'œuf ne signifie pas forcément l'absence d'une infestation parasitaire. Elle permet de mettre en évidence les **œufs** les plus **lourds** (*Fasciola hepatica* ou *Dicrocoelium lanceolatum* par exemple)
- quantitative en enrichissement par **flottation** : réalisée sur chambre de **Mac Master** et après temps de repos dans un liquide de flottation (**MgSO4**). Elle permet de **dénombrer** le nombre d'œufs de parasite.



## 5- Les analyses statistiques des données

Pour l'analyse de ces données, le logiciel statistique R version 3.2.1 a été utilisé.

L'effectif étant faible (n=12 élevages), les tests statistiques réalisés prennent en compte le nombre de lots (n=72). Ainsi, pour chaque lot était attribuée une NEC correspondant à la moyenne des notes individuelles ; un résultat moyen de coproscopies ; et des pratiques différentes étaient réalisées en fonction des lots au sein d'un même élevage.

### 5.1- Les pratiques d'élevages

Ces données ont été comparées graphiquement. Etant des données qualitatives, elles ont ensuite été codées afin de les combiner avec les résultats qualitatifs des NEC et des coproscopies. Pour chaque lot (6/élevage) les pratiques d'élevage étaient les mêmes.

### 5.2- Les NEC

Ces données étant quantitatives et suivant une loi normale, nous avons utilisé le test de Pearson, afin d'attester des différences entre NEC, d'une part entre les espèces, et d'autre part entre le premier et le deuxième passage.

### 5.3- Les résultats coproscopiques

Pour étudier l'évolution de l'excrétion parasitaire des petits ruminants et pour pouvoir comparer ces résultats inter espèces, nous avons utilisé le test de Spearman, étant donné que nos résultats ne suivent pas une loi normale pour ce qui est de l'excrétion parasitaire.

### 5.4- Le lien entre les différents facteurs

Afin d'identifier le lien entre les pratiques d'élevages, la NEC et la charge parasitaire, nous avons utilisé un système ANOVA, puis des ACP afin d'identifier les pratiques les plus influentes et les variables qui décrivent le mieux nos données.

## 6- Mes missions au cours de l'étude

Mon travail a consisté en plusieurs étapes sur le terrain :

- **contacter** les élevages et **organiser** le planning des visites (pour les deux séries de prélèvements)
- **coordonner** l'équipe de techniciens
- **réaliser** les prélèvements de fèces ainsi que les NEC. Ces visites nécessitaient la présence de 3 personnes afin de recueillir les données, **identifier** les animaux et **noter** l'état corporel. Toutefois, il fallait que les éleveurs soient disponibles, afin d'obtenir les informations concernant leurs animaux et leur exploitation
- réaliser l'**entretien** avec l'éleveur
- être en **relation avec le laboratoire** qui traitait nos échantillons et organiser avec eux le planning des coproscopies

Lors des analyses coproscopiques, il m'a fallu préalablement **préparer** les lots, avant envoi au laboratoire de Bastia.



A l'INRA, mes missions étaient diverses. Il m'a fallu **contacter** les organismes partenaires afin de recueillir les données manquantes (tels que les contrôles laitiers). Je me devais également de tenir informer le reste de l'équipe sur l'avancée de l'étude. J'ai du prendre contact avec des chercheurs afin d'étayer mes hypothèses et de **comparer** nos résultats à ceux obtenus sur le continent en station expérimentale.

Au cours de ce stage j'ai également **aidé à la formation** d'une stagiaire de l'université de Corte, concernant la **notation** des animaux ainsi que le **parasitisme** des petits ruminants.

La dernière tâche qui m'a été confiée, était de rendre compte des résultats obtenus auprès des éleveurs participant au protocole. J'ai donc eu l'opportunité de réaliser des fiches récapitulatives pour chaque élevage (cf. *ANNEXE 6*).

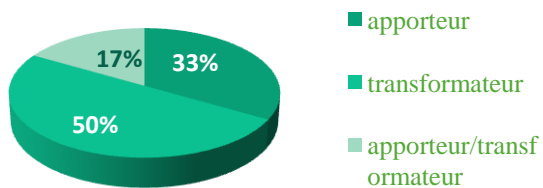


Figure 16 : Répartition des élevages caprins suivis en fonction de l'orientation du lait

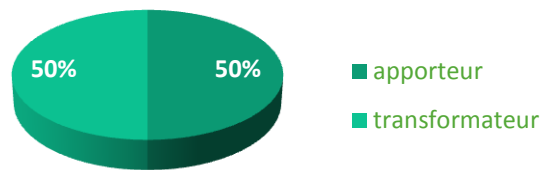


Figure 17 : Répartition des élevages ovins suivis en fonction de l'orientation du lait

Tableau 7 : Caractéristiques laitières des races corses en moyenne, en fonction des données collectées lors des enquêtes

Qualités laitières des brebis laitières corses	115 L lait/brebis/campagne sur 200j de traite (moyenne de 121L pour les apporteurs Moyenne de 101L pour les transformateurs)
Qualités laitières de chèvres corses	181L lait/chèvre/campagne sur 199j de traite

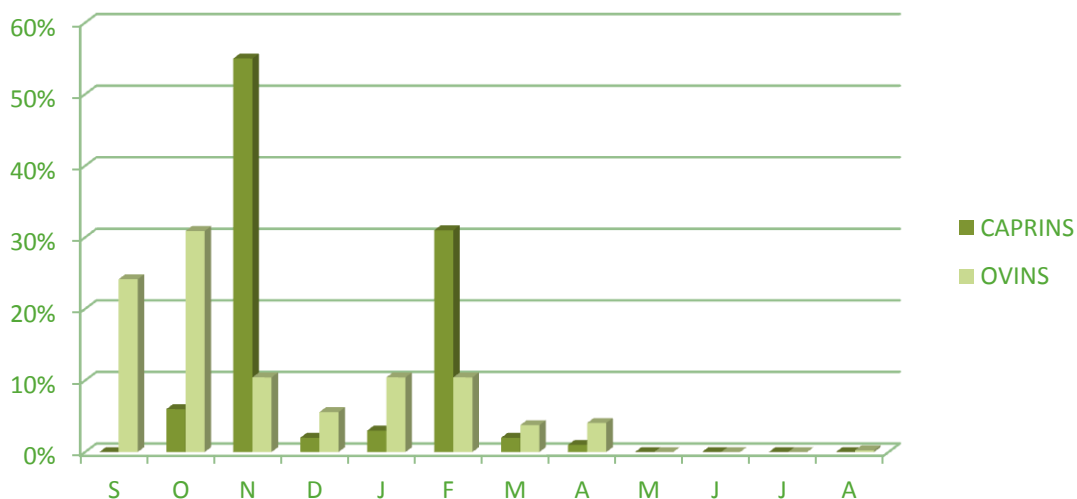


Figure 18 : Répartition des mises-bas en ovins et caprins au cours de l'année pour les élevages suivis



## PARTIE 4 : RESULTATS

---

« *Que la stratégie soit belle est un fait, mais n'oubliez pas de regarder les résultats* » (W. Churchill)

Dans le cadre de cette étude, nous avons 4 types de résultats : les informations sur les **pratiques d'élevage** (1), les données sur **l'état corporel** (2), les résultats des **coproscopies** (3) et enfin une partie sur les **liens** éventuels entre les 3 précédentes parties.

### 1- Hétérogénéité des pratiques d'élevages

Pour les données résultantes de **questionnaires**, nous avons interrogés les **12 éleveurs** (6 caprins et 6 ovins). La taille des troupeaux est de **272 femelles productrices en moyenne**, avec un écart-type de 146.

#### 1.1- Des élevages majoritairement transformateurs

La **transformation laitière** (cf. *Figure 16* et *Figure 17*) : 50% des élevages (n=12) est uniquement transformateurs et 41,5%, uniquement apporteur (c'est-à-dire qu'ils livrent le lait à une laiterie)

#### 1.2- Des races rustiques et des taux de renouvellement caractéristiques d'une augmentation des cheptels

Les races ovines et caprines corses sont connues pour leur **rusticité**, face aux **aléas** climatiques mais également pour la **valorisation** qu'elles font de la végétation du maquis cf. *ANNEXE 7*). Les qualités laitières (cf. *Tableau 7*) des animaux suivis mettent en évidence leur capacité à produire des quantités de lait satisfaisante malgré une alimentation principalement issue de la végétation spontanée des parcours.

Le **taux de renouvellement** des élevages suivis est en moyenne de **25%** pour les ovins et de **30%** pour les caprins. Ces taux, sont à confronter avec le taux de mortalité (réformes volontaires + mortalité) qui s'élève respectivement à **15%** et **23%** en moyenne.

#### 1.3- Des mises-bas sur deux périodes mais pas de schéma de sélection en caprins

Il y a deux périodes de mises-bas, distinctes (cf. *Figure 18*) avec **74%** des mises-bas (en moyenne) qui ont lieu en automne, donc en **mises-bas précoce (MBP)** ; et **18%** des mises-bas qui ont lieu en hiver/début de printemps, soit en **mises-bas tardives (MBT)**.

De plus, 100% des élevages ovins suivis réalisent des IA sur leurs meilleures productrices (soit 25% en moyenne) et synchronisent 41% des femelles. La « sélection » génétique caprine et ovine se fait majoritairement inter-élevage et 80% des exploitations suivies procèdent à des échanges de boucs et des béliers. Seuls les élevages suivis au CLO, utilisent le schéma de sélection de la brebis corse pour améliorer la génétique de leur troupeau.

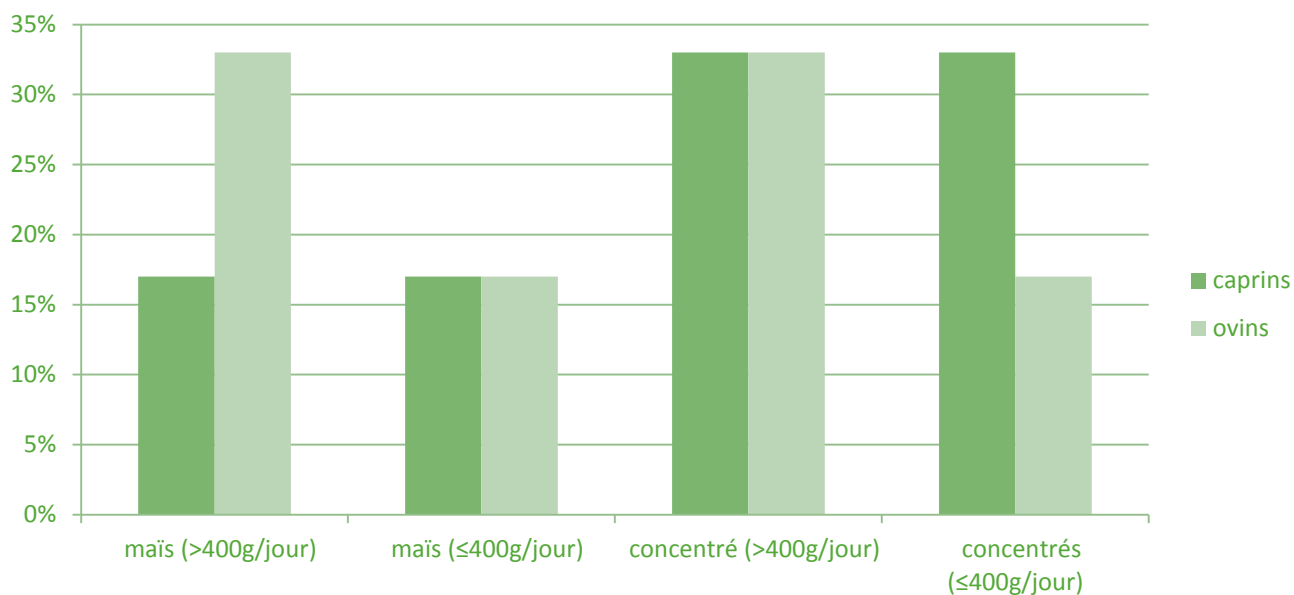


Figure 19 : Proportion de lots d'animaux en fonction de la ration distribuée lors du pic de lactation (élevages ovins et caprins)

Tableau 8 : Elevages enquêtés vaccinant et ayant été touchés par la FCO

	Elevages vaccinant pour la FCO	Elevage touchés par la FCO en 2012
<b>Ovins</b>	4/6	1/6
<b>Caprins</b>	0	1/6

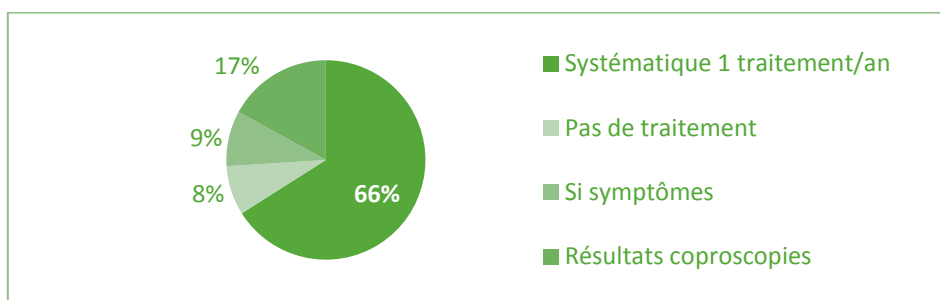


Figure 20 : Proportion des élevages ovins et caprins en fonction de la politique d'application d'un vermifuge

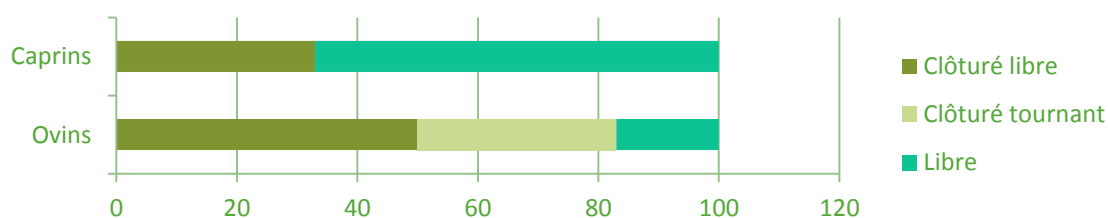


Figure 21 : Proportion d'élevages (en %) pour chaque type de gestion parcellaire

#### 1.4- Une complémentation alimentaire variable

Au cours des suivis, (cf. *Figure 19*) les caprins sont complémentés avec un **aliment spécifique aux chèvres** en production laitière. Pour **les brebis, 66%** des animaux reçoivent une **alimentation >400g aliment/jour**, que ce soit du maïs ou de l'aliment spécial brebis laitière (taux de protéines  $\geq 18\%$ ). La distribution de la complémentation pendant la traite permet d'inciter les animaux à monter sur le quai de traite et à « *favoriser la production de lait* », d'après les éleveurs enquêtés.

#### 1.5- Pour la gestion sanitaire, des pratiques systématiques, annuelles et peu d'éleveurs qui s'intéressent à l'état corporel de leurs animaux

Etant donné que cette étude fait suite à un rapport réalisé par la FRGDS de Corse sur la crise de la FCO de 2012 (cf. *Introduction*), nous nous sommes intéressés aux élevages vaccinant contre la FCO et ceux touchés par cette maladie en 2012 (cf. *Tableau 8*). La majorité des élevages ovins vaccinent actuellement contre le FCO, à l'inverse des élevages caprins dont aucun ne réalisent la vaccination. A dire d'éleveurs, le vaccin serait, pour 90% d'entre eux, « *une calamité sur les élevages* » et causerait « *des maladies abortives et des mammites* ».

Le *Figure 20*, met en évidence que **75% des élevages vermifugent de manière systématique**, toujours à la même période d'une année sur l'autre. Seulement 12 lots se réfèrent aux résultats de coproscopies réalisées volontairement.

Les produits utilisés pour **95%** des élevages sont **HAPADDEX®** et **OXFENIL®** pour les 2 espèces, sans utilisation alternée des produits.

#### 1.6- L'utilisation de l'espace, non quantifiable et des outils vétustes

La moyenne déclarée pour les parcelles est de 75ha en élevages caprins et 85ha en élevages ovins. Ces chiffres minimalisent la surface réellement allouée aux animaux, car les parcours et les estives ne sont pas déclarés. Ainsi, beaucoup d'éleveurs parlent en termes de « *montagne* » pour quantifier la zone de prospection des animaux. L'agencement des parcelles diffère en fonction des régions et des espèces (cf. *Figure 21*). **33% des élevages caprins** conservent une **parcelle « tampon »** qui permet de nourrir les animaux en cas de forte sécheresse ou d'intempéries hivernales. Seules **33% des élevages ovins** réalisent un **pâturage tournant**. La majorité des exploitations suivies (**83%**) **n'orientent pas les animaux** sur le parcours, c'est-à-dire que les éleveurs ouvrent les portes de la bergerie sans suivre les animaux.

Pour ce qui est des bâtiments, **1 seule exploitation caprine** possède 1 tunnel de <5ans. Les autres chèvreries sont **vétustes** (>12 ans) et 83% réalisent la traite à la main. Pour les brebis laitières, le **matériel de traite est ancien** (67%>12ans d'ancienneté) et 1 exploitation n'a pas de bâtiment construit (les animaux se rassemblent sous une ancienne serre).

La transhumance, une pratique de moins en moins systématique :

- la **transhumance** : 83% des lots (n=72) transhument (contre 17% sédentaires), dont 100% des lots de caprins. Les éleveurs qui effectuent cette montée en estive, ont pour la plupart (80%) des débouchés commerciaux des fromages transformés grâce à la fréquentation touristique du GR. En effet, ces estives sont traversées par le chemin de randonnée.

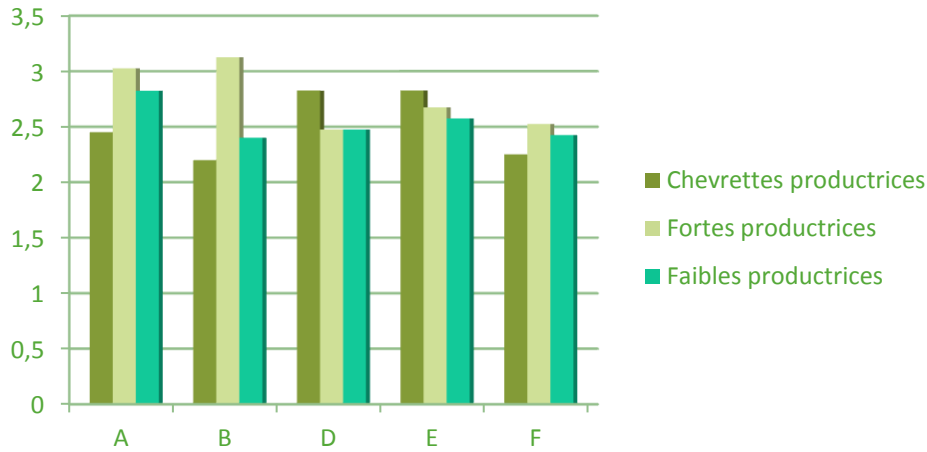


Figure 23 : NEC moyenne sur les 2 séries de prélèvement des élevages caprins suivis en fonction du lot

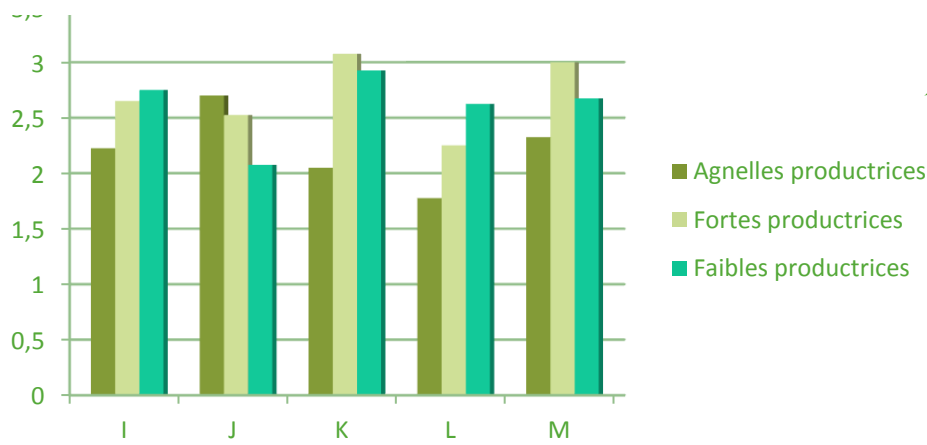


Figure 24 : NEC moyenne sur les 2 séries de prélèvement des élevages ovins suivis en fonction du lot

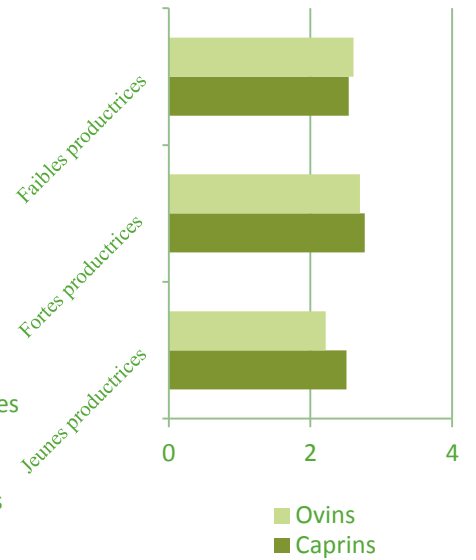


Figure 22 : Comparaison entre espèce des NEC moyennes, relevées au cours des 2 séries de prélèvement des lots suivis

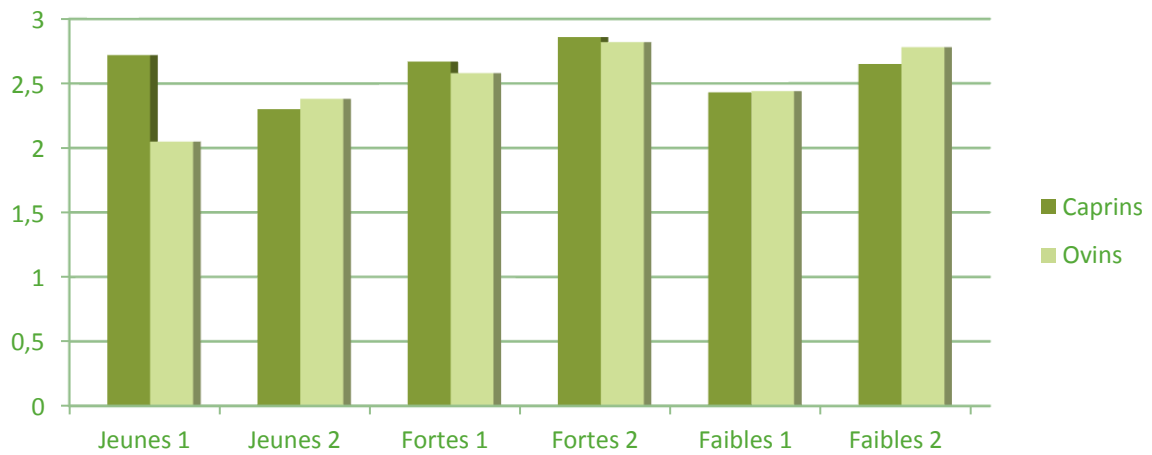


Figure 25 : Comparaison des NEC entre les deux séries de prélèvements des lots d'animaux en fonction de l'espèce

## 2- Les notes d'état corporel, des différences inter-espèces peu marquées

Les NEC ont été relevées en fonction des lots établis pour le protocole de coproscopies. Ainsi, au total, 450 animaux (225 chèvres et 225 brebis). Pour les chèvres, nous avons fait la moyenne des notes lombaires et sternales.

### 2.1- Des résultats similaires entre ovins et caprins, sauf pour les jeunes

La seule différence significative entre ovins et caprins concerne les lots de jeunes. En effet, les NEC des chevrettes primipares sont plus élevées (+0,5) (Test de Pearson ;  $p=0,05$ ). On note que les lots de fortes productrices et de faibles ne présentent pas de différence significative (cf. *Figure 24*).

### 2.2- Des différences inter lots

On remarque (cf. *Figure 22* et *Figure 23*) que les chevrettes présentent une différence significative (Test de Pearson ;  $p=0,045$ ) de NEC, par rapport aux agnelles. Cette différence est plus marquée chez les ovins que chez les caprins.

Pour les chèvres, les fortes productrices apparaissent comme les femelles ayant les états corporels les plus élevés (2,8 sur les deux séries de prélèvement). Cette particularité est d'autant plus vraie pour les élevages A et B. La typicité des chevrettes des élevages D et E est le fait que les chevrettes soient les femelles avec les NEC les plus élevées du troupeau.

Pour les ovins, la différence entre les fortes et les faibles productrices n'est pas significative (Test de Pearson ;  $p>0,05$ ). Les élevages K et L présentent des NEC faibles en ce qui concerne les agnelles (respectivement 2 et 1,7 en moyenne).

### 2.3- Les fortes productrices conservent leur NEC d'une série de prélèvement à l'autre (5 semaines)

Si l'on compare les résultats obtenus entre les deux séries de prélèvement, les seules différences significatives (Test de Student ;  $p=0,017$ ) de NEC concernent les lots de jeunes et de faibles productrices (cf. *Figure 25*). Il n'y a pas de différence entre les facteurs étudiés.

Les chevrettes ont perdu 0,5 points de NEC en 5 semaines, tandis que les faibles productrices ont pris +0,3 points de NEC.

Chez les brebis laitières, on observe une même progression des NEC, chez les agnelles et chez les faibles productrices, qui se chiffre à +0,4 points.

## 3- L'excrétion parasitaire, différenciation entre les lots d'ovins et de caprins

Les résultats des coproscopies ont été donnés en opg. On considère qu'une forte excrétrice, présentera un nombre d'œufs  $>1000$ . Une faible excrétrice en revanche, excrétera  $<500$  opg. Ceci est vrai quelque soit l'espèce.

Pour les autres parasites détectés grâce aux coproscopies qualitatives (petite douve, grande douve, moniezia –ténia), leur seule présence doit être prise en compte lors des campagnes de prophylaxie.

Pour cette partie, les élevages « A, B, D, E, F » sont nos élevages caprins et les élevages ovins sont codifiés « I, J, K, L, M ».

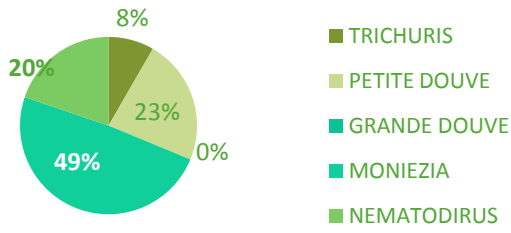


Figure 27 : Proportion d'élevages ovins touchés par les différentes catégories de parasites

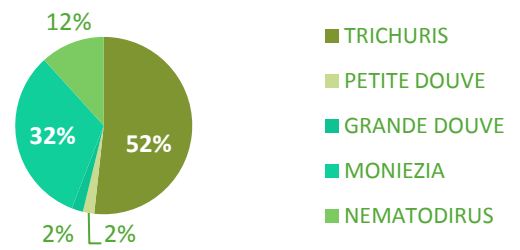


Figure 26 : Proportion d'élevages caprins touchés par les différentes catégories de parasites

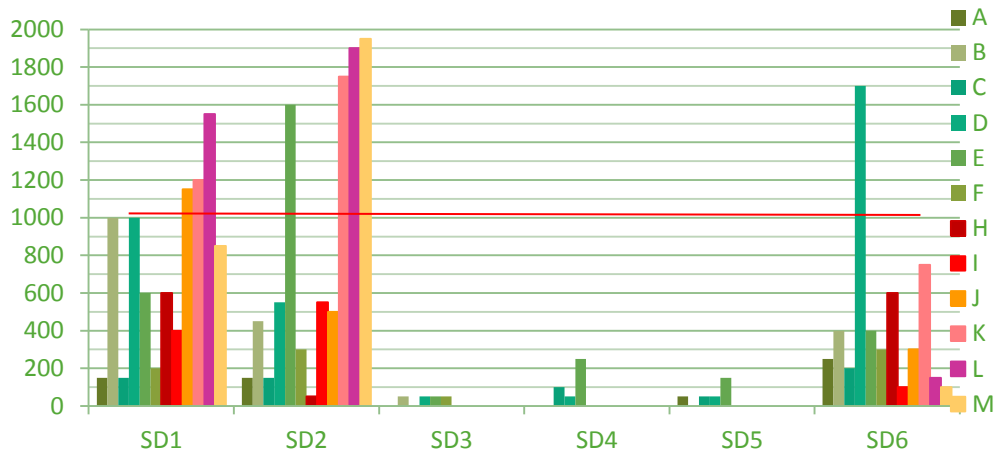


Figure 29 : Charge parasitaire en strongles digestifs, par élevages et par lot, au 1er passage

- seuil au delà duquel on considère l'infestation comme élevée

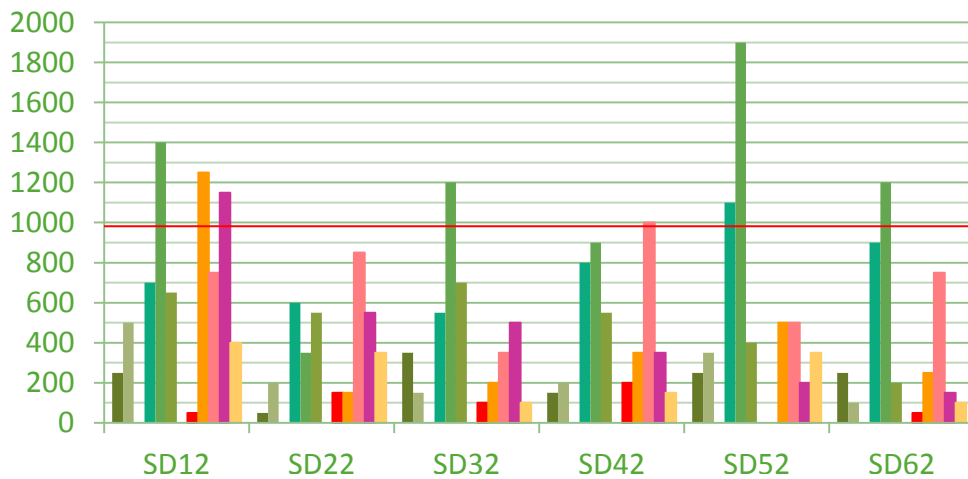


Figure 28 : Charge parasitaire en strongles digestifs, par élevage et par lot, au 2ème passage

### 3.1- Des infestations multiples

Tous les animaux des lots suivis (ovins et caprins confondus) excrètent des strongles digestifs. La quantité excrétée varie de façon significative (Test de Spearman ;  $p < 0,05$ ) entre les catégories d'animaux.

Il existe une différence significative entre les élevages ovins et caprins (cf. *Figure 26* et *Figure 27*) quant à la présence d'autres parasites. En effet, la majorité des chèvres excrète des *Trichuris* (52% des lots). A l'inverse, les lots de brebis laitières excrètent majoritairement du *Moniezia* (49% présentent une excrétion d'œufs de *Ténia*)

Ce que l'on peut noter c'est que les ovins sont plus touchés par la petite douve (23% contre 2% dans les lots de caprins) et par les *Nématodirus* (20% contre 12% en caprins).

### 3.2- Des quantités d'opg de strongles digestifs différente entre les 2 séries de prélèvement et inter-espèces

La disparité au sein des lots et entre les deux séries de prélèvements est significative (Test de Pearson ;  $p < 0,05$ ). C'est-à-dire, que l'excrétion parasitaire en termes de strongles digestifs est différente entre les exploitations (cf. *Figure 28* et *Figure 29*).

Les lots des jeunes (chevrettes ou agnelles productrices) :

- les plus maigres : 40% excrètent plus au 2<sup>ème</sup> passage
- les plus grasses : 80% excrètent moins au 2<sup>ème</sup> passage

Les lots des fortes productrices :

- tous les lots (les plus maigres et les plus grasses confondues) excrètent plus au 2<sup>ème</sup> passage (écart-type=262 ;  $\delta=150$ )

Les lots de faibles productrices :

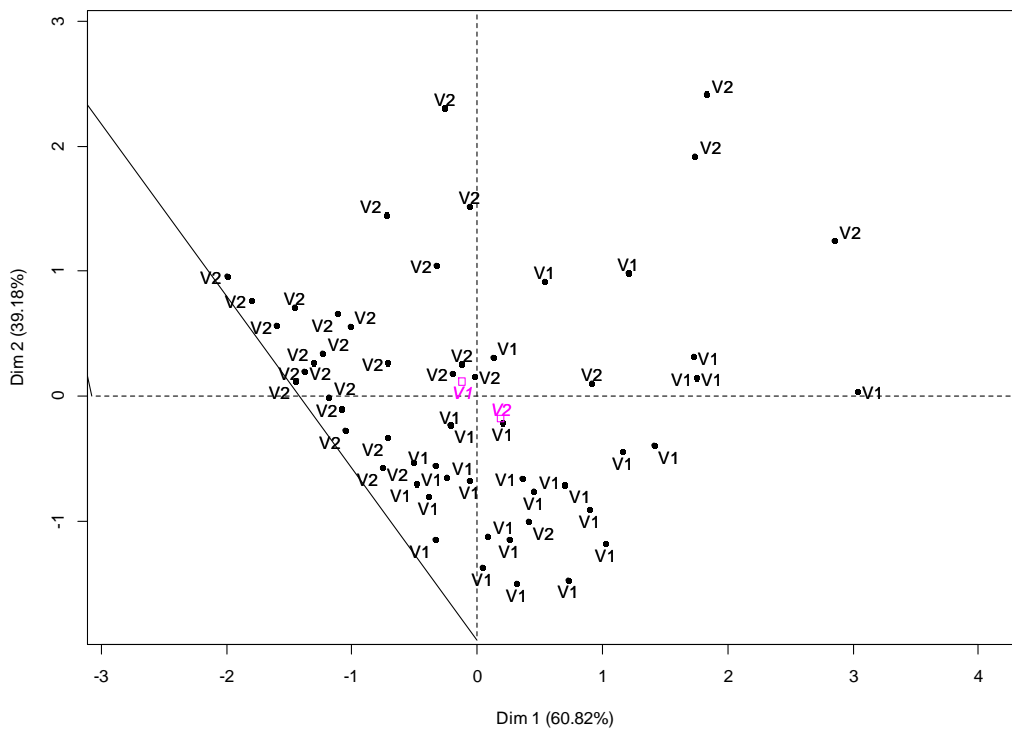
- les plus maigres : on observe la même dynamique que pour les fortes productrices
- les plus grasses : seulement 1 lot/10 présente une excrétion plus importante (+800 opg), les autres animaux excrètent moins ou au même niveau ( $\delta=60$ )

Ainsi, pour ce qui est des strongles digestifs, au 1<sup>er</sup> passage, les plus fortes excrétrices de strongles étaient les jeunes et les lots de fortes productrices grasses.

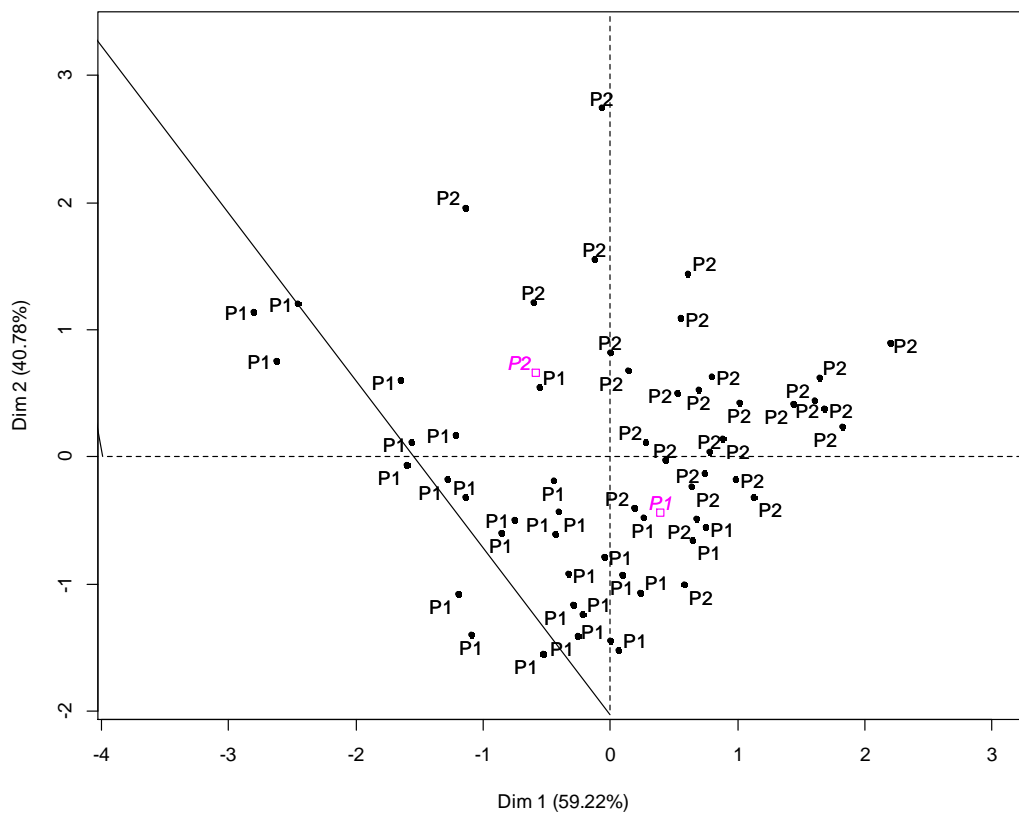
Au 2<sup>ème</sup> passage, la distinction entre les lots est moins marquée et il faut s'intéresser à chaque élevage. Pour 40% des élevages, il n'y a pas de différence significative (Test de Spearman ;  $p > 0,05$ ) entre les lots.

En revanche, pour 50% des élevages, ce sont les animaux maigres, jeunes ou faibles productrices qui excrètent le plus de strongles digestifs.

Les 10% restants, concernent un élevage sur lequel ce sont les fortes productrices qui excrètent le plus.



A



B

Figure 30 : Graphique des individus des lots de caprins (A) et d'ovins (B)



#### 4- Des liens possibles entre la conduite des troupeaux, la NEC et l'excrétion des strongles digestifs

Grâce à l'analyse en ANOVA puis en ACP nous avons pu mettre en évidence des résultats différents entre ovins et caprins.

Nous avons pris comme références, différents facteurs des pratiques d'élevage :

- la **complémentation alimentaire** en concentrés : faibles (<400g/femelle) ou forte (>400g/femelle)
- la **gestion du pâturage** suivant 3 modalités : tournant, libre ou libre clôturé
- les **traitements** anthelminthiques selon 3 modalités : systématiques, suite à une coproscopie ou suite à des symptômes
- la **FCO** selon deux modalités : l'élevage a été touché ou non en 2012

##### 4.1- La gestion du pâturage comme facteur déterminant dans l'excrétion de strongles digestifs chez les chèvres

L'objectif était de chercher une corrélation entre les NEC et les quantités d'œufs de strongles digestifs excrétés. Pour les caprins, il existe une faible corrélation négative (cor=-0,20).

Après réalisation d'une ANOVA à plusieurs facteurs, celui qui influence significativement l'excrétion de strongles concerne la gestion du pâturage (ANOVA ; p=0,011).

Avec une ACP, une bonne représentativité (98%) a été observée (cf. *Figure 30 en haut*). De plus, il s'avère qu'un pâturage plus strict (pas en libre), impacte l'excrétion d'œufs de façon positive (un élevage pratiquant un pâturage avec un chargement élevé aura des résultats coproscopiques plus élevés).

##### 4.2- Pour les brebis laitières, c'est l'application d'un traitement vermifuge qui influe le plus sur l'excrétion des strongles digestifs

De même que pour les caprins, nous avons regardé s'il y avait une corrélation entre les NEC et les résultats des coproscopies. La corrélation entre les 2 est encore une fois faible et négative (cor=-0,23).

L'ANOVA nous a permis de montrer que l'application d'un traitement antiparasitaire, avait une influence significative (ANOVA ; p=0,04) sur l'excrétion des œufs de strongles digestifs.

L'ACP réalisée par la suite, a montré que l'on avait une bonne représentativité avec 98% des axes expliqués par les dimensions 1 et 2. (cf. *Figure 30 en bas*). La vermifugation systématique 1 fois par an apparaît comme la plus favorable pour les élevages en termes d'excrétion d'œufs.



## PARTIE 5 : DISCUSSION

---

« *Le but de la discussion ne doit pas être la victoire, mais l'amélioration* » (J. Joubert)

Etant donné le peu de données concernant les petits ruminants conduits en élevages pastoraux corse et les parasites les infestant, cette étude s'est attachée à décrire les pratiques d'élevages mais également à faire un état des lieux de l'état corporel et de l'excrétion parasitaire des chèvres et des brebis corses.

### 1- Des résultats inattendus

#### *1.1- Les animaux les plus maigres semblent les plus parasités*

Sur des études similaires, les résultats obtenus, en station expérimentale ou en élevage suivi sur le continent étaient différents des nôtres. D'après *CHARTIER (2015)* et *HOSTE et al (1998)*, ce sont les fortes productrices qui seraient les animaux les plus excréteurs.

Hors, nos résultats montrent que sur les troupeaux suivis, ce sont les animaux les plus maigres (quelle que soit leur production) qui sont les plus forts excréteurs. Ce phénomène peut s'expliquer de différentes manières :

- le **système immunitaire** des jeunes n'étant pas suffisamment développé, ils sont **plus sensibles** à l'infestation parasitaire par des strongles digestifs (*BROCHOT, 2009*). En outre, les lots de jeunes (agnelles ou chevrettes) maigres, doivent couvrir leur besoins de croissance, de production et garantir leur homéostasie. De ce fait, tous ces facteurs les rendent plus sensibles au parasitisme
- lors de la collecte des jeunes, nous ne **savons pas quel était leur stade physiologique**.
- la conduite du renouvellement apparaît comme un élément déterminant. D'après *CABARET en 2004*, des agneaux mis à l'herbe post-sevrage (en juillet) jusqu'à la fin de l'automne (novembre), sur de nouvelles parcelles (le reste du troupeau n'y a jamais été), serait un moyen efficace pour limiter l'infestation parasitaire par des strongles digestifs.

Un deuxième constat est le fait que les **fortes productrices grasses** ne présentent pas des taux d'excrétions de strongles digestifs élevés (sauf dans le cas d'un seul élevage caprin). Nous pouvons imputer ceci à un phénomène de **résilience**. Cette catégorie d'animaux a la faculté de conserver un niveau de production élevé malgré une infestation parasitaire avérée (*CHARTIER, 2014*). La **rusticité** des races corses entre peut être également en jeu. Les références sur cet aspect font défauts. On sait que la sélection d'animaux sur leur niveau de production est corrélée négativement avec leur résistance génétique au parasitisme (*DE LA CHEVROTIÈRE et al, 2009*). Ainsi, les chèvres et brebis corses ont semble-t-il, conservées leur capacité de résistance au parasitisme interne et celle-ci se développe au cours de la vie de ces animaux.

Entre en jeu également la **période** de prélèvement. En effet, nous savons que l'excrétion est maximale à la fin de l'**hiver** et en **automne** dans le cas d'une conduite alternée entre bergerie et pâturage (*BROCHOT, 2009*). Il se peut donc que nos deux séries de prélèvements n'aient pas coïncidé avec les pics d'excrétion des strongles gastro-intestinaux. Cependant, les **contraintes de terrain** ne nous permettaient pas de décaler nos visites, de même que le **calendrier** des éleveurs.



La représentativité de notre échantillon reste limitée au vue du nombre d'élevages de petits ruminants en Corses ; mais les critères de sélection, comme la volonté des éleveurs à suivre le protocole ainsi que les difficultés à se déplacer sur les exploitations ont réduits le nombre d'animaux pouvant être suivis.

### *1.2- Des différences entre ovins et caprins*

L'étude a montré que les **ovins excrétaient moins d'œufs de strongles que les caprins**. D'après *LEJAMBE (1984)*, *POMROY et al (1986)* et *HUNTLEY et al (1995)*, les caprins ont des niveaux d'excrétion présentant un « *aspect cumulatif* » au cours de la saison de pâturage. Le **système immunitaire des caprins est moins efficace** que celui des ovins (*RICHARD et al, 1990*). Les chèvres excrètent donc plus d'œufs de strongles digestifs, car elles ont une **moins bonne capacité à limiter l'infestation parasitaire**.

Il existe un effet « *résistance d'âge* », qui met en évidence que les **adultes excrètent moins que les jeunes**. Ce phénomène s'est vérifié pour les 2 espèces mais il est plus marqué chez les ovins, ainsi que l'a souligné *POMROY en 1995*.

L'étude a montré que la conduite du pâturage influait sur les nombre d'opg chez les caprins, à l'inverse des ovins. En système de **pâturage tournant**, ou **clôturé** avec une **concentration** des animaux sur une même parcelle, les élevages caprins concernés présentaient des taux d'excrétion plus élevés. Ces résultats sont en accord avec les travaux de *LEJAMBE (1984)*. **L'absence de réponse immunitaire** chez les chèvres explique que le **nombre d'œufs** excrété par l'animal, est **plus important** dans le cas d'une **utilisation plus « intensive »** des prairies.

### *1.3- Hétérogénéité des parasites*

Les familles de parasites retrouvées lors des coproscopies, montre que les deux espèces ne sont pas touchées (en proportion) pas les mêmes infestations parasitaires. Les **caprins** excrètent plus de *Trichuris*, tandis que les **ovins** sont apparemment, plus infestés par le **Ténia** et la **petite douve**. Seul un élevage de chèvre est infesté par la grande douve, mais la présence de cet élevage sur une zone inondable peut expliquer ce résultat.

Deux hypothèses sont envisageables, soit la **zone d'élevage** influe sur la diversité parasitaire, soit la **conduite** des troupeaux impacte la sensibilité des animaux, mais dans ce cas, nos résultats ne nous permettent pas de conclure de façon claire.



## 2- Les autres pratiques d'élevages non déterminantes dans notre étude ?

### 2.1- La FCO, des données manquantes

Lors des enquêtes, il s'agissait de compiler des informations sur cette pathologie, en lien avec les infestations parasitaires.

Les seuls renseignements concernant la crise de 2012 ainsi que la vaccination des lots ne nous ont pas permis d'inclure ce facteur comme élément influent sur la charge parasitaire. Des **renseignements complémentaires** auraient pu être demandés, notamment en termes de **mortalité** et de **morbidity**. Dans la littérature, aucune étude ne fait cas d'un lien entre cette maladie et la sensibilité des animaux aux strongles gastro-intestinaux. Cependant, on peut se demander si l'affection par la **FCO** ne cause pas un **déficit immunitaire**, à l'origine d'une **plus forte sensibilité** des animaux (LE MOINE, 2009).

### 2.2- Les niveaux de complémentation alimentaire

D'après nos résultats, la complémentation en concentrés protéiques, n'influe pas sur les résultats des coproscopies.

Hors, d'après une étude menée par *ETTER et al (2000)* ont mis en évidence qu'une alimentation riche en protéines, stimulait la réponse immunitaire et ainsi favorisait une meilleure résilience des animaux.

Pour expliquer cet écart, plusieurs hypothèses :

- les **aliments** utilisés n'ont **pas** une proportion de **protéines assez** élevées
- la **complémentation** a lieu **autours** du **pic de lactation** et non en fonction du pic d'excrétion
- le **nombre d'animaux** suivis n'est pas suffisamment significatif
- les **différences** inter élevage des **rations** ne sont assez importantes pour déceler un seuil de significativité

La quantité d'aliment a été donnée lors de l'enquête réalisée auprès des éleveurs. Un suivi plus précis concernant les quantités d'aliment et la durée, seraient peut être intéressants. Il est à noter également, que la majorité des exploitations de l'étude (70%) utilisent du **matériel de traite vétuste**, avec des quais de traite présentant des dysfonctionnements (grilles qui ne s'ouvrent pas, aliment mal distribué...). Ceux-ci causent principalement des problèmes au niveau de la quantité d'aliment distribué. Généralement, la totalité de la ration n'est pas proposée aux animaux, ce qui entraîne une carence en termes de quantité de concentrés.

### 2.3- Les NEC et l'effet notateur

Les résultats des **NEC**, sont **en deçà** des préconisations **sauf** pour les **chèvres** lors de la **1ère visite** et les brebis pour la 2<sup>ème</sup>. En effet, les chèvres, en période de mise à la reproduction doivent avoir un état corporel équivalent à 2,5 sur l'échelle de notation (*IDELE, 2010*). Pour les brebis, la période de **pose des éponges** devrait être celle où les femelles sont **les plus grasses** (au moins 3 de NEC). Pour la 2<sup>ème</sup> **visite**, les **chèvres** présentaient un **état corporel moyen plus faible** que la note de 3 attendue. En période de tarissement, les réserves lipidiques se reconstituent et permettent de tempérer la perte de poids éventuelle, liée à la montée en estive. Pour les **brebis**, dans les **15 jours qui suivent les IA**, leur état corporel doit être **>2**.





Ces différences observées peuvent avoir plusieurs origines :

- pour la 1<sup>ère</sup> période de notation, la **laine** pouvait interférer avec la manipulation
- pour les 2 séries : certains **animaux** n'étaient **pas assez détendus**, ce qui a pu induire une notation erronée
- l'utilisation de **deux échelles** de notation différentes pour les deux espèces. Il était possible de noter sur une même journée des élevages de caprins et des élevages d'ovins
- « **l'effet notateur** » : même si les notateurs étaient les mêmes au cours des deux périodes, et que les notes étaient harmonisées à chaque fois, il se peut que des écarts aient été causés par la différence d'expérience entre les opérateurs
- **l'intervalle** entre les deux périodes : pendant un temps, aucune visite n'était réalisée. Le 1<sup>er</sup> élevage qui a été audité peut avoir servi d'élevage test pour la 2<sup>ème</sup> période

### 3- Quelques difficultés rencontrées au cours de l'étude

#### 3.1- Une entente entre OPA mitigée

A l'origine, les contrôles laitiers de la campagne en cours et de la précédente devaient nous être remis afin pour catégoriser les animaux en fonction de leur production laitière. Ces données n'ont à ce jour pas été transmises, malgré de nombreuses relances.

De même l'accès aux informations pré existantes, concernant les exploitations n'est pas aisée. Sur le territoire corse, un certain nombre d'organismes animent les filières caprines et ovines, mais on observe une scission entre Corse du sud et Haute Corse. Il est donc nécessaire de se renseigner dans les 2 départements.

Il est à noter tout de même que la FRGDS et l'INRA travaillent conjointement sur un certain nombre de projets, visant des zoonoses (PPA, VHE...).

#### 3.2- La pertinence du questionnaire d'enquête

Notre questionnaire a été réalisé en amont du stage, afin d'être le plus efficace possible sur le terrain, et ce, dès le début du mois d'avril.

Sans connaissance préalable des pratiques corses, il est difficile de transposer les modèles continentaux sur ce territoire. Comme nous l'avons vu, les pratiques d'élevage sont différentes et les systèmes pastoraux bien particuliers.

Il s'agissait donc de définir des questions prioritaires et ciblées afin de ne pas perdre trop de temps sur les exploitations.

Un questionnaire spécifique caprin et un autre ovin aurait peut être été plus simple d'utilisation. Les pratiques se ressemblent entre les 2 types d'élevages mais il existe des particularités quant à la gestion des troupeaux en ovins. De même, certaines questions n'ont pas lieu d'être posées en systèmes caprins (nombre d'IA...).

Malgré la construction du calendrier avec l'exploitant, il est difficile pour certains d'être concis et précis quant à certaines pratiques (alimentation, reproduction...).



### 3.3- *Se mettre au corse, pour mieux communiquer et « apprivoiser » les éleveurs*

Une des difficultés rencontrées sur le terrain était d'apprivoiser la langue corse. La langue officielle de l'île est le français, mais les éleveurs échangent plus facilement en corse. Il a donc fallu s'immerger dans la culture locale afin de capter un faible pourcentage des conversations. Malgré la présence d'un technicien traducteur, il était difficile de noter les informations concernant les cheptels, surtout si celles-ci n'étaient pas délivrées en français.

### 3.4- *Le foncier, un sujet tabou*

Il aurait été intéressant de comparer les dires d'éleveurs au cadastre afin de comparer et d'identifier les parcelles réellement accessibles pour les animaux.

Il en va de même pour les estives qui sont plus ou moins gérées, et où « *une montagne est exploitée par un éleveur* ».

Certains troupeaux suivis sont équipés de systèmes GPS afin de positionner les animaux, notamment au moment de la traite. S'aider de ce système pour suivre géolocallement les animaux, permettrait de quantifier leur déplacement mais également d'identifier plus précisément les zones pâturées. Ceci serait à mettre en lien avec les essences d'espèces végétales prélevées pour voir s'il y a un effet éventuel des plantes à tanin, présentes dans le maquis.

## 4- Les limites de ce projet

### 4.1- *Une liste réduite après une première prise de contact et des éleveurs avec un appui technique potentiellement plus affirmé*

Il est à noter, que **peu d'éleveurs ont accepté** de suivre le protocole. De ce fait, la liste préalablement établie comptait une trentaine d'exploitations (15 ovines et 15 caprines). Mais après un premier contact téléphonique, nous avons dû essuyer un certain nombre de refus, ce qui a réduit notre liste potentielle. En outre, deux élevages (1 en caprins et 1 en ovins), n'ont pas participé à la deuxième série de prélèvements. Nous avons donc 5 élevages caprins et 5 élevages ovins.

De plus, ayant sélectionné des exploitations uniquement au CLO, il faut peut-être prendre en compte le fait que les éleveurs ont accès à des **conseils techniques plus régulièrement**, comparativement aux éleveurs hors contrôle.

### 4.2- *Des protocoles que l'on pourrait discuter*

Les **protocoles de prélèvement** de fèces ont été réalisés de façon **homogène** sur l'ensemble des troupeaux suivis. Cependant, le protocole utilisé pour la quantification et l'identification des œufs de parasites, est propre à chaque laboratoire d'analyse.

Les laboratoires de Haute Corse et de Corse du sud, n'utilisent pas le même liquide de flottaison. Même si tous nos prélèvements ont été traités par une seule et même entreprise, il faut tenir compte de la **fiabilité des méthodes de détection**. Il reste difficile d'identifier des œufs de vers gastro-intestinaux, notamment compte tenu de la présence d'éléments « parasites » sur la lame (débris de végétaux, terre, cailloux...). Ceci se confirme par l'étude de *RICHARD* en 2012 sur la comparaison de différents protocoles de coproscopies. Est entendu par là, que la différenciation entre les œufs des différents parasites reste un exercice difficile (par exemple distinguer les œufs de strongles digestifs, des œufs de strongles respiratoires).



Le point non négligeable est **l'expérience** des **techniciens** du laboratoire, qui sont formés régulièrement et qui y travaillent depuis au moins 10 ans.

#### 4- Un premier pas vers une étude de plus grande envergure ?

L'objectif premier de cette étude était de montrer qu'il existe un lien entre la charge parasitaire des petits ruminants et les pratiques d'élevages, propres à chaque éleveur.

Il est envisageable de prévoir une étude plus large, sur un échantillon plus important d'élevage, en partenariat avec les chambres d'agriculture. Il s'agirait de suivre sur une année, les productions laitières individuelles, les NEC individuelles et réaliser des coproscopies individuelles régulières.

La réussite d'un tel projet repose sur la volonté des éleveurs à soutenir un tel protocole sur une année au moins.

Il peut être intéressant de tester différentes rations (forte complémentation protéique, utilisation de fourrages...) et d'approfondir les connaissances en matière de végétation présente, afin de savoir s'il existe sur l'île, des plantes à forte teneur à tanin, sans avoir recours à l'utilisation de fourrages spécifiques.

Il faudrait identifier des outils simples et peu coûteux à mettre en place pour lutter contre le parasitisme des petits ruminants, sans avoir recours aux anthelminthiques.



# CONCLUSION

---

*« Je ne campe pas sur le passé, j'en tire des conclusions pour le présent » (E. Fisher)*

Chez les petits ruminants, l'infestation parasitaire par des strongles gastro-intestinaux peut entraîner une baisse de la production laitière, un amaigrissement plus ou moins important et dans les cas les plus graves, la mort de l'animal. Cette infestation a lieu au moment du pâturage, sur des parcelles déjà exploitées au préalable et souillées.

En outre, les éleveurs souhaitent avoir à leur disposition des outils d'alerte sur leur troupeau, afin de limiter l'impact économique d'une infestation parasitaire. Le coût des traitements ainsi que les délais d'attente pour la commercialisation des produits, suite à une vermifugation, sont de plus en plus élevés.

Les connaissances tant, en matière de pratiques d'élevages, que d'état corporel et de charge parasitaire sont quasi inexistantes dans les élevages pastoraux de petits ruminants, sur le territoire corse.

L'étude a montré que les plus fortes excrétrices étaient les animaux maigres, avec des résultats coproscopiques plus élevés chez les jeunes. Les fortes productrices, quant à elles, présentent apparemment, une plus forte résilience à l'infestation parasitaire par des strongles digestifs.

Pour notre échantillon, ce sont la gestion du pâturage et la fréquence de vermifugation qui seraient les éléments les plus influant sur la charge parasitaire des chèvres et des brebis corses.

Un projet commun entre l'Unité du LRDE de l'INRA de Corte et la FRGDS, est en cours de montage, afin de quantifier la résistance des strongles aux anthelminthiques et d'approfondir la relation entre état corporel/parasitisme interne (voire externe) /pratiques d'élevage.





# Bibliographie

---

- AGREIL, C, GREFF, N, P POLIS, D MAGDA, M MEURET, GUERIN, D, *Des Troupeaux et Des Hommes En Espaces Naturels, Une Approche Dynamique de La Gestion Pastorale*, Conservatoire Régional des Espaces Naturels Rhône-Alpes, **2008**
- AGRESTE CORSE, *'L'élevage de Petits Ruminants En Corse'*, **2013**, p. 6
- ARRANZ, J.M, S FERRET, F FIDELLE, A FATET, X DRUART, J.F BECKERS, 'Réussite à L'insémination En élevages Ovins Laitiers Pyrénéens : Facteurs de Variation Liés Aux Conduites de Troupeaux', **2012**, pp. 359–62
- BANDARIN, F, 'PREFACE : Pastoralisme Méditerranéen : Patrimoine Culturel et Paysager et Développement Durable', **1989**, pp. 3–4
- BONNEFONT, M, and A CANELLAS, '*Optimisation Des Outils de Diagnostics Des Strongyloses Gastro-Intestinales Des Ovins*' (ENVT, **2014**)
- BOUCHE, R, and P MOITY-MAÏZI, '*Technique, Ecology and Culture : The Territorial Anchorage of Corsican Cheese Producer's Knowledge*', **2008**, pp. 309–20
- BRARD, C, and CHARTIER, C, 'Quand Suspecter Une Strongylose Digestive Chez Les Ovins et Caprins et Conduite à Tenir', *Le Point Vétérinaire*, **1997**, 28 edition, pp. 83–88
- BROCHOT, L, 'Gestion Du Parasitisme Interne Des Jeunes Agneaux de Plein Air' (ENVA, **2009**)
- BURKE, J. M., R. M. KAPLAN, J. E. MILLER, T. H. TERRILL, W.R. GETZ, S MOBINI, 'Accuracy of the FAMACHA System for on Farm Use by Sheep and Goats Producers in the Southeastern US', *Vet. Parasitology*, **2007**, 147 edition, pp. 89–95
- BUSSIERAS, J, and R CHERMETTE, 'Parasitologie Vétérinaire - Helminthologie', *Service de Parasitologie de l'ENVMS*, **1995**, 2 edition, p. 299
- CABARET, J, '*Strongles Digestifs et Respiratoires : L'intérêt D'une Diagnose Spécifique Pour Mieux Construire La Prophylaxie*', Rencontres Recherche Ruminants, Nouzilly, **1995**, pp. 271–74
- CAMUSET, P, and P DORCHIES, 'Gestion Pratique Des Strongyloses Digestives - Associer L'immunité à L'optimisation Des Performances', *Journées Nationales Des Groupements Techniques Vétérinaires* (Dijon, **2006**), SNGTV edition, p. 189
- Capgenes, *Alpin Saanen 2013*, **2013**, p. 10
- CHARTIER, C, 'Les Principaux Helminthes Des Petits Ruminants (verminoses)' (Corte, **2015**)
- CHARTIER, C, and B RECHE, 'Gastrointestinal Helminths and Lungworms of French Dairy Goats', *Vet Res Commun*, **1992**, 16 edition, pp. 327–325
- CHILIARD, Y, D SAUVANT, P BAS, G PASCAL, and MORAND-FEHR, 'Importance Relative et Activité Métabolique Dans Différents Tissus Adipeux Chez La Chèvre', *Symp. Int*, **1981**, pp. 80–89
- CIVAM Bio ariège, 'Gérer Le Parasitisme Interne Des Ruminants', *FRAB Midi-Pyrénées*, **2014**, p. 4
- CNBL, *Campagne Contrôle Laitier 2010* (AGRESTE, **2010**)
- , *Les Systèmes Ovins Lait En France* (IDELE, **2005**), p. 23
- DEDIEU, B, E COURNUT, and A GIBON, 'Notation D'état Corporel et Systèmes D'élevage Ovin. Diagnostic et Conseil Pour L'alimentation Des Troupeaux En Cévennes', *INRA Productions Animales*, **1989**, 2 edition, pp. 79–88

- DE LA CHEVROTIERE, C, BAMBOU, JC, ARQUET, R, M JAQUOT, and MANDONNET, N, 'La Sélection Génétique Pour La Maîtrise Des Strongyloses : Cas Particulier de La Hèvre Créole En Guadeloupe', **2009**, pp. 269–72
- DORE, C, C PARAUD, R VERMESSE, I TANGUY, E LE DREAN, and C CHARTIER, 'Résistance Aux Anthelminthiques Chez Les Ovins', *Le Point Vétérinaire*, September **2010**, 308 edition, pp. 58–61
- DUBOST, V, *Caractérisation de Clones Transgéniques de Pelargonium et Resistance Aux Virus* (Université d'Angers, **1999**), p. 20
- ETTER, E, CHARTIER, C, HOSTE, H, I PONS, BOUQUET, and LEFRILEUX, Y, 'The Influence of Nutrition on the Periparturientrise in Fecal Egg Counts in Dairy Goats : Results from a Two Year Study', *Revue Med. Vet.*, **1999**, 150 edition, pp. 975–80
- ETTER, E, HOSTE, H, CHARTIER, C, I PONS, C KOCH, C BROQUAC, and others, 'Parasitisme Par Les Nématodes Du Tube Digestif et Infestation Au Pâturage : épidémiologie de L'infestation Dans Les Troupeaux Caprins Laitiers En France', *Epidémiologie et Santé Animale*, **2000**, 37 edition, pp. 75–86
- FICOW, 'Les Verminoses Chez Les Ovins et Caprins et Leur Traitement', **2010**, 33 edition
- France Agri Mer, *Rapport D'activité* (FranceAgriMer, **2010**), p. 60
- FRGDS, *Rapport D'enquête - Filière Carpine - Corse* (Région Corse: FRGDS, **2014**), p. 42
- GAILLARD, L, Y LEFRILEUX, and H HOSTE, 'Consequences of the Regular Distribution of Sainfoin Hay on Gastrointestinal Parasitism with Nematodes and on Milk Production in a Dairy Goat Flock', *8th Int. Conf. on Goat Prod.*, **2004**, p. Inconnu
- GALLOIS, M, 'Quelle Coproscopie Pour Quels Objectifs?' (FRGDS 2B, **2015**)
- GAULY, M, M SCHACKERT, and G ERHARDT, 'Use of FAMACHA Eye Colour Chart Ini the Context of Breeding for Parasite Resistance in Lambs Exposed to an Artificial Haemonchus Contortus Infection', *Detsche Tierarztliche Wochen Schrift*, **2004**, 3 edition, pp. 430–33
- GDS Creuse, 'La Maîtrise Du Parasitisme', **2013** <<http://www.gdscreuse.fr/wp-content/uploads/2012/01/2013-parasitisme.pdf>>
- GDS Rhône-Alpes, 'La Monieziose', **2009**
- GRIFFOUL, B, 'En Corse, Les Marges de Progrès Technique Sont Grandes', *Réussir - Pâtre*, October **2013**
- HOSTE, H, C CHARTIER, H COUTINEAU, and P GRIERS, 'Conséquences D'infestations Parasitaires Par Des Trichostrongles Sur La Production de Lait Chez Les Caprins', **1995**, pp. 291–94
- HOSTE, H, CHARTIER, C, E ETTER, R.L COOP, and I KYRIAZAKIS, 'Intéraction Nutrition Parasitisme : L'alimentation Peut-Elle Représenter Une Alternative Aux Traitements Antiparasitaire?', *Bulletin GTV*, **2001**, HS 'élevages et agriculture bio' edition, pp. 76–78
- HOSTE, H, C CHARTIER, and M NAPOLEONE, 'Suivi épidémiologique Des Infestations Parasitaires Du Tube Digestif Dans 4 élevages Caprins Du Sud-Est de La France et Variations Des Courbes de Production Laitière', **2001**, *Revue médicale vétérinaire* edition, pp. 681–90
- HOSTE, H, J.P GUITARD, and J.C PONS, 'Pâturage Mixte Entre Ovins et Bovins : Intérêts Dans La Gestion Du Parasitisme Par Les Strongles Gastro-Intestinaux', *Alter-Agri*, **2003**, 61 edition, pp. 20–23
- HOSTE, Hervé, Smaragda SOTIRAKI, Serge Yan LANDAU, Frank JACKSON, and Ian BEVERIDGE, 'Goat–Nematode Interactions: Think Differently', *Trends in Parasitology*, 26 (**2010**), 376–81 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.pt.2010.04.007>>
- HOSTE, H, Y LEFRILEUX, A POMMARET, C KOCH, and E VAN QUACKEBEKE, 'Parasitisme Des Chèvres Laitières Par Des Trichostrongles Du Tube Digestif: Influence Du Mode de Pâturage et Du Niveau de Production Des Animaux', **1998**, p. 5

- HUBERT, J., and D. KERBOEUF, 'Study of Gastro-Intestinal Strongylosis in a Sheep Flock on Permanent Pasture 2. Sheep Parasitism in 1978-1979', *Annales De Recherches Vétérinaires. Annals of Veterinary Research*, 16 (1985), 29–39
- HUGOT, S, *Elaboration D'un Schéma de Sélection de La Chèvre Corse : Entre Hasard et Nécessité* (Corte: ENSAR, 1996), p. 75
- HUNTLEY, J.F, D.M PATTERSON, A McKELLAR, F JACKSON, L.M STEVENSON, and COOP, R.L, 'A Comparison of the Mast Cell and Eosinophil Responses of Sheep and Goats to Gastrointestinal Nematode Infections', *Res. Vet. S Sciences*, 1995, 58 edition, pp. 5–10
- IDELE, 'FICHE A : La Note D'état Corporel Des Chèvres, Un élément Essentiel Pour Piloter L'alimentation', in *Des Indicateurs Liés à L'observation Des Troupeaux Pour Ajuster Le Rationnement Des Chèvres Laitières*, Fiches Techniques, CASDAR SYSCARE, 2013, pp. 7–10
- ILOCC, *La Production de Lait de Chèvres En Corse* (ILOCC, 2010)
- InterprofessionLaitière Ovine Caprine Corse, *La Filière Laitière Ovine* (Corse: ILOCC, 2010), p. 5
- JOFFRE, R, B HUBERT, and MEURET, M, 'Les Systèmes Agro-Sylvo-Pastoraux Méditerranéens : Enjeux et Réflexion Pour Une Gestion Raisonnée' (ONU Unesco, 1991)
- JONES, R. M., N. B. LOGAN, A. J. WEATHERLEY, A. S. LITTLE, and C. D. SMOTHERS, 'Activity of Doramectin against Nematode Endoparasites of Cattle', *Veterinary Parasitology*, 49 (1993), 27–37
- KAPLAN, R. M., 'Drug Resistance in Nematodes of Veterinary Importance: A Status Report', *Trends in Parasitology*, 2004, 20 edition, section 477-481
- LEFRILEUX, Y, POMMARET, A, HERVIEU, J, MORAND-FEHR, P, J.Y BROUSSEAU, COUTINEAU, H, and others, 'Analyse de Profils de L'état Corporel Des Chèvres Conduites Dans Différents Systèmes D'alimentation', *Options Méditerranéennes*, 1995, 27 edition, pp. 151–60
- LEJAMBE, L.F, 'Stocking Rate Effects on the Worm Burdens of Angora and Merino Sheep', *Australian Veterinar Journal*, 1984, 61 edition, pp. 280–82
- LEJEAU, C, 'Les Résistances Aux Benzimidazoles Chez Les Caprins : Enquête épidémiologique et Essais de Traitement Sélectif' (Paul-Sabatier Toulouse, 2002)
- MAHIEU, M, 'Gestion Du Parasitisme Gastro-Intestinal Des Petits Ruminants En Zone Tropicale Humide' (Université de Lorraine, 2014)
- MAHIEU, M, B FERRE, M MADASSAMY, and R ARQUET, 'Résistance Aux Anthelminthiques Des Parasites Gastro-Intestinaux Des Petits Ruminants' (Cabricoop, 2012)
- MANDONNET, N., G. AUMONT, J. FLEURY, R. ARQUET, H. VARO, L. GRUNER, and others, 'Assessment of Genetic Variability of Resistance to Gastrointestinal Nematode Parasites in Creole Goats in the Humid Tropics', *Journal of Animal Science*, 79 (2001), 1706–12
- MANGEAON, N, and CABARET, J, 'Infestation Comparée Des Ovins et Des Caprins En Pâturages Mixtes', *Bulletin GTV*, 1987, pp. 43–48
- MAURER, T, 'Reuducing Parasite Problems in Small Ruminants', *ATTRA News*, 2005, Australie edition, p. 2
- MENZIES, P, *Manuel de Lutte Contre Les Parasites Internes Du Mouton* (Ontario, CANADA, 2010), p. 70
- LE MOINE, C, 'Vaccins et Vaccination Chez Les Ovins' (ENVA, 2009)
- MORAND-FEHR, P, A BRANCA, P SANTUCCI, and M NAPOLEONE, 'Méthodes D'estimation de L'état Corporel Des Chèvres Reproductrices' (presented at the Symposium 'Evaluation des ovins et caprins méditerranéens', Portugal, 1989), pp. 109–28
- MORAND-FEHR, P, and J HERVIEU, 'Apprécier L'état Corporel Des Chèvres : Intérêt et Méthode', *Réussir - La Chèvre*, 1999, pp. 22–33

- NOZIERES, M.O., C.H. MOULIN, and B DEDIEU, 'The Herd, a Source of Flexibility for Livestock Farming Systems Faced with Uncertainties?', *Teh Animal Consortium*, **2011**, pp. 1–16
- PICRON, P, A TURLOT, E FROIDMONT, and N BARTIAUX-THILL, 'La Maîtrise Des Strongles Gastro-Intestinaux En élevage Laitier', **2009**, p. 16
- Plan de Relance de La Filière Ovine-Caprine* (Collectivité Territoriale de Corse, **2006**)
- POMROY, W.E, 'Internal Helminth Parasites of Ruminants in New Zealand', *Veterinary Parasitology*, **1995**, pp. 11–22
- POMROY, W.E, M.G LAMBERT, and K BETTERIDGE, 'Comparison of Fecal Strongylate Egg Counts of Goats and Sheep on the Same Pasture', *NZ Vet J*, **1986**, 34 edition, pp. 36–37
- REMILLARD, I, 'La Forte Contamination Des Pâturages Par de Nombreux Parasites Menace La Santé Des Petits Ruminants' (Raizo, **2008**)
- RENOU, C, 'Les Particularités de L'élevage Caprin, Guide à L'usage Du Vétérinaire Rural Non Spécialisé' (Claude Bernard - Lyon 1, **2012**)
- RICHARD, F, 'Comparaison de Différents Liquides de Flottation En Coproscopie Des Ruminants' (VetAgro Sup Lyon, **2012**)
- RICHARD, S, CABARET, J, and C CABOURG, 'Genetic and Environmental Factors Associated with Nematode Infection of Dairy Goats in Northwestern France', *Veterinary Parasitology*, **1990**, 36 edition, pp. 237–43
- ROBELIN, J, and L CASTEILLA, 'Différenciation, Croissance et Développement Du Tissu Adipeux', *INRA Prod. Ani.*, **1990**, 3 edition, pp. 243–52
- ROZETTE, L, 'Bulletin de L'alliance Pastorale', 2009, 793 edition
- RUSSEL, A.J.F, R.G GUNN, and J.M DONEY, 'Subjective Assesment of Body Fat in Live Sheep', *Journal of Agricultural Sciences Cambridge*, **1969**, 72 edition, pp. 451–54
- SAD, 'Rôle Des Parcours En élevage Pastoral Corse' (INRA-SAD, **2011**)
- SANTUCCI, P, E BERNARD, and C LE GARIGNON, 'Utilisation Du Territoire Pastoral Par L'élevage Des Petits Ruminants En Zone Méditerranéenne', **1996**, III, 45–48
- SANTUCCI, P, A BRANCA, M NAPOLEONE, and R BOUCHE, 'Body Condition Scoring of Goats in Extensive Conditions', in *Goat Nutrition*, Pudoc Wageningen, **1991**, pp. 240–55
- SANTUCCI, P.M, MAESTRINI O, « *Body conditions in extensive systems of production : method of estimation* », in ann. Zootech, **1985**, pp. 473-473
- SILVESTRE, A, and CABARET, J, 'Résistance Aux Benzimidazoles Chez Les Nématodes Gastro-Intestinaux Parasites de Petits Ruminants : Diagnostic Moléculaire et Stratégies de Traitements', *Rencontres Recherche Ruminants*, **2001**, 8 edition, pp. 175–80
- VALLERAND, F, J.P. CHOISIS, and A DIAZ, 'Les Filières Laitières Ovine et Caprine Corses', **1991**, p. 138
- YVORE, P, J CABARET, and P PERY, 'Les Maladies Parasitaires En élevage : La Recherche de Nouveaux Moyens de Lutte', *Science et Technique Vétérinaire*, **1997**, 4 edition, pp. 15–25

# ANNEXES



# TABLE DES ANNEXES

---

ANNEXE 1 : Le questionnaire d'enquête soumis aux éleveurs de l'étude .....	1
ANNEXE 2 : La grille de notation de l'état corporel des chèvres, pour les régions sternales et lombaires .....	3
ANNEXE 3 : La grille de notation de l'état corporel des brebis laitières.....	5
ANNEXE 4 : Le protocole de coproscopie qualitative en enrichissement par sédimentation .....	7
ANNEXE 5 : Le protocole de coproscopie quantitative en enrichissement par flottation .....	9
ANNEXE 6 : Exemple d'une fiche récapitulative pour un élevage caprin suivi lors de l'étude.....	11
ANNEXE 7 : Phénotype des brebis et des chèvres corses .....	13





# ANNEXE 1 : Le questionnaire d'enquête soumis aux éleveurs de l'étude

## QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

« Etude des pratiques d'élevages d'ovins/caprins en système pastoral Corse »

Date : ..... Adresse EA : .....  
 Nom des exploitants : ..... Nom de l'EA : ..... Enquêteur : .....

L'objectif de cette enquête est de recueillir les pratiques d'élevages des ovins et caprins sur le territoire Corse, afin de les mettre en lien avec le type et le degré de parasitisme

### I : DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION

#### LE SYSTEME D'EXPLOITATION

- Age(s) de(s) l'exploitant(s) : .....
  - Date de début de l'activité : .....
  - Est-ce une installation hors cadre ? oui  non
  - Quel est le statut social de votre exploitation ? GAEC  EARL  SARL  SCEA  autre : .....
  - Faites-vous appel à de la main d'œuvre familiale ? oui  non
  - Combien de temps consacrez-vous au troupeau (nbre d'h/j en moyenne) : .....
  - Nombre UTH : .....
  - Altitude du siège : .....
  - Type de production : chèvres  brebis  mixte
  - Avez-vous d'autres ateliers que ovin laitier/caprin : oui  non
- Si oui lesquels : bovin  ovin  caprin  équin  porc  autre (précisez) : .....
- Système : AB  conventionnel  extensif  intensif  semi extensif
  - Activité<sup>1</sup> : A  T  quantité transformée : ..... A et T  quantité transformée : .....

13- Indiquez sur le calendrier suivant le pic de production laitière du troupeau :

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
Qté lait produit												

<sup>1</sup> A = apporteur / T = transformateur

#### L'ALIMENTATION

1- Indiquez-nous votre conduite de l'alimentation du troupeau

	CONCENTRES			FOURRAGES			PARCOURS
	Catégorie d'aux concernés	Nature	Quantité	Catégorie d'aux concernés	Nature	Quantité	
Janv							
Fév							
Mar							
Avri							
Mai							
Juin							
Juill							
Août							
Sept							
Oct							
Nov							
Déc							

14- Indiquez sur le calendrier suivant le pic de transformation fromagère :

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
Qté lait transformé												

15- Indiquez sur le calendrier suivant, la quantité de lait vendu au cours de l'année :

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
Qté lait vendu												

16- Transhumance : non  oui  (précisez les modalités) : .....

17- Prêts d'animaux : non  oui

18- SAU : .....

Estives : .....

Parcours : .....

Cultures : .....

19- Comment qualifiez-vous vos pâtures ?

séchantes  inondables  proches cours d'eau  maquis  autre : .....

20- Comment choisissez-vous d'orienter les animaux sur le parcours ?

elles choisissent seules  vous les poussez  autre : .....

#### LE TROUPEAU (pour 2014)

21- Race dominante : .....

22- Effectif :

2014	Adultes	Jeunes		Mâles	TOTAL
		2014	2015		

23- Evolution numérique du cheptel : stable  en augmentation  en diminution

24- Votre cheptel est-il divisé en lots ? oui  non

Si oui, pourquoi ? .....

25- Nombre d'animaux traits : .....

26- Production laitière annuelle (L/femelle/an) : .....

27- Durée de la traite (en moyenne j/an) : .....

28- Combien de temps vos animaux passent-ils en bergerie ? (nbre de jours/mois)

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
Temps passé en bergerie												

### II : GESTION DU TROUPEAU

#### REPRODUCTION

2- Indiquez sur le calendrier suivant la période de mise à la reproduction :

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
nbre mises à la reproduction												

3- Pourquoi avez-vous choisi cette période de mise à la reproduction ? .....

4- Indiquez sur le calendrier suivant la répartition des naissances :

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
nbre naissances												

5- Quelles sont les performances de l'élevage ?

	2014
Nbr de femelles mises à la reproduction	
dont chevrettes	
Nbre de mises bas	
Nbre d'avortements (cause)	
Nbre de MB improductives	

	2014
Mortalité MB-S	
Mortalité post S	

6- Selon quels critères de sélection choisissez-vous les pères ?

production laitière  autre : .....

7- Selon quels critères de sélection choisissez-vous les mères ?

aplombs  prolificité  autre : .....

8- Nombre de femelles pour 1 mâle : .....

9- Enregistrements des saillies (couple mâle/femelle) : oui  non

10- Faites-vous saillir vos femelles par des mâles du voisinage : oui  non

11- Technique de reproduction : traitements hormonaux  effet mâle  flushing  aucun

Si flushing, le décrire (quantité et durée) : .....

12- Combien de temps dure la période de lutte ? .....

13- Comment élevez-vous les petits ? sous la mère  lait artificiel  lait de traite  autre : .....

14- A quel âge sevrerez-vous les petits ? .....

15- Achetez-vous des jeunes ? oui  non  Si oui, combien : .....

**GESTION SANITAIRE**

- 16- Adhères-vous au FRGDS ? oui  non
- 17- Êtes-vous suivi par un vétérinaire affilié ? oui  non  nom : .....
- 18- Avez-vous un registre d'élevage ? oui  non   
A jour : oui  non
- 19- Avez-vous un carnet sanitaire ? oui  non   
A jour oui  non
- 20- Vaccinez-vous contre la FCO ? oui  non   
Si non, pourquoi ? : .....
- 21- Avez-vous été touchés par la FCO ? oui  non
- 22- Mortalité sur votre élevage :

	2014	
	Mâles	Femelles
Nbre d'anx réformés		
cause(s) de réforme		
âge de la réforme		
Nbre d'adultes morts		
Nbre de jeunes morts		
Principales causes de mortalité sur l'élevage		

Dono C 111 R

28- Indiquez-nous votre calendrier de traitements

	Type d'animaux traités	Nature du traitement	Voie d'adm°	Opérateur	Nombre de répétitions	Temps entre les répétitions
Janv			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Fév			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Mars			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Avril			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Mai			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Juin			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Juillet			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Août			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Sept			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Oct			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Nov			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		
Déc			Orale <input type="checkbox"/> Cutanée <input type="checkbox"/> Nasale <input type="checkbox"/>	Vétérinaire <input type="checkbox"/> Technicien <input type="checkbox"/> Exploitant <input type="checkbox"/> Autre .....		

Page 7 sur 8

23- Pour quelles raisons le vétérinaire intervient il sur votre élevage ?

	Maladie	Modalités de détermination (signes cliniques...)	Catégorie d'animaux concernés	Nombre d'animaux touchés	Taux (anx touchés/nbre total d'anx)	Importance
Pathologies respiratoires						
Pathologies digestives						
Parasitisme interne						
Parasitisme externe						
Troubles de la reproduction						
Troubles nerveux						
Retards de croissance						
CAEV						
Paratuberculose						
Autre (précisez) :						

- 24- Quels sont les parasites qui vous préoccupent le plus actuellement ?
- Internes : strongles  cryptosporidium  coccidies  ténia  petite douve  grande douve  autre : ...
  - Externes : tiques  poux  gale  mouche (dont myases)  autre : .....
- 25- Avez-vous besoin de conseils sur le parasitisme ? oui  non
- 26- Réalisez-vous régulièrement des coprologies ? oui  non
- 27- Avez-vous des saisies à l'abattoir pour des raisons de parasitisme ? oui  non

0=abs, -=faible, +/-moyen, +=important, +++très important)

Page 6 sur 8

29- Aujourd'hui qui vous aide le plus concernant l'approche parasitaire ?

vétérinaire  technicien  personne  autre : .....

30- Pourquoi décidez-vous de purger un animal ? .....

31- Si besoin est, traitez-vous de façon isolée certains individus ? oui  non

**NOTE D'ETAT CORPOREL**

32- Notez-vous l'état corporel de vos animaux ? oui  non

Si oui :

o Comment jugez-vous de l'état corporel de vos animaux ? .....

o Tenez vous compte de l'EC de vos animaux en fonction de leur stade physiologique ? oui  non

o Réalisez vous, vous-même ces relevés ? oui  non

o Vous aidez vous de la grille de notation ? oui  non

si non, pourquoi : .....

33- Comment évolue l'état corporel de vos animaux au cours de l'année ?

	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Janv	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil
NEC moyenne												

**LES BATIMENTS ET LES PARCELLES**

34- Type de pâturage : tournant  au fil  libre  autre : .....

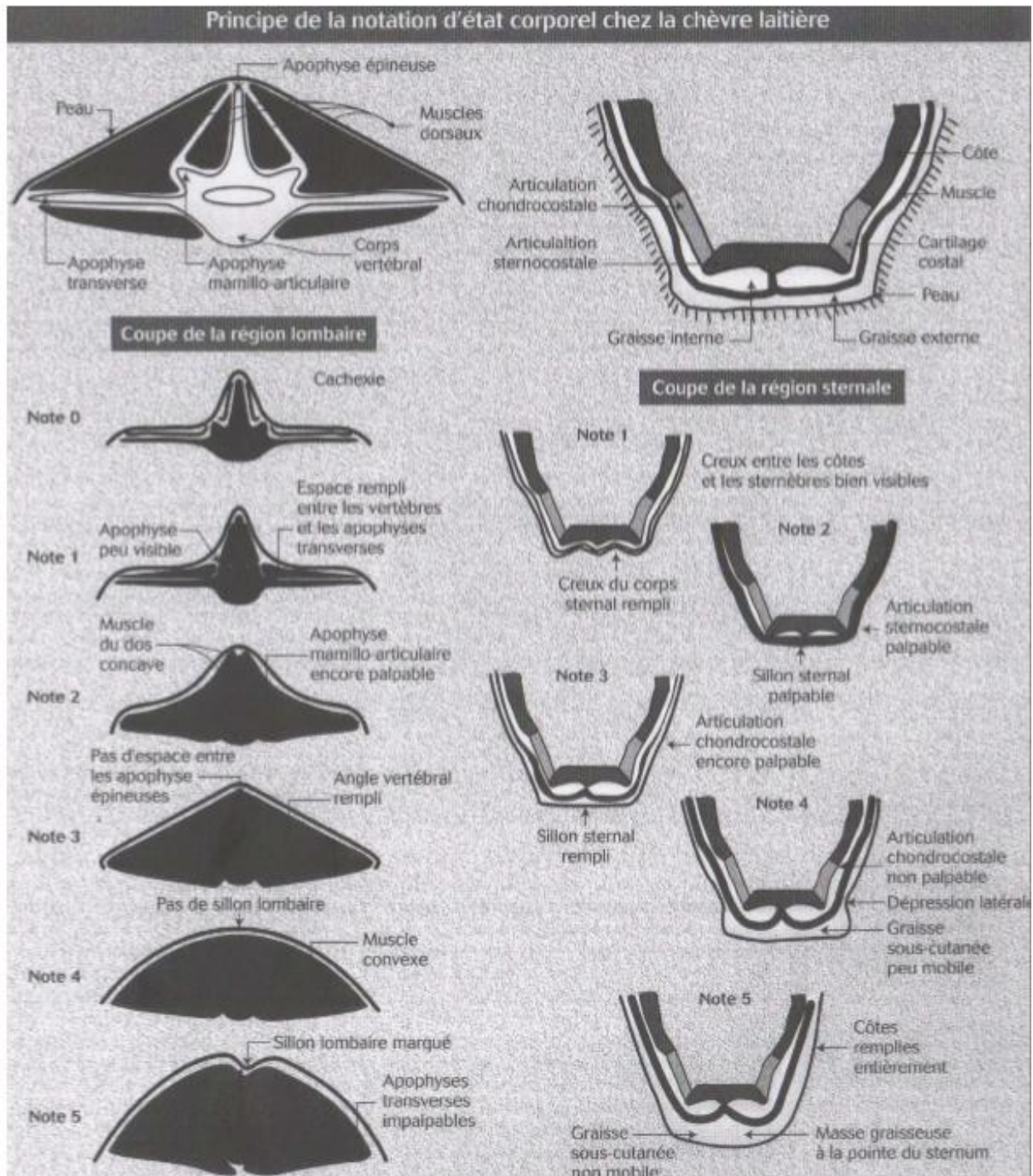
35- A quelle fréquence changez-vous les animaux de parcelle (en moyenne en nbr de fois/ semaine) : .....

36- De quels aménagements disposez-vous ?

	Type d'aménagement (case, parc...)	Nombre d'anx	Surface total (m²)	Type de clôtures	Equipements	Nettoyage/désinfection (type et fréquence)
Mâles (hors saillie)						
Saillie						
Femelles MB						
Femelles (adultes bâtiment)						
Femelles (jeunes bâtiment)						

Page 8 sur 8

# ANNEXE 2 : La grille de notation de l'état corporel des chèvres, pour les régions sternales et lombaires



Source : LE GUILLOU, 2006

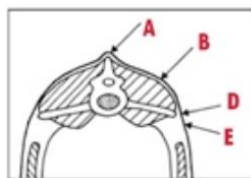


# ANNEXE 3 : La grille de notation de l'état corporel des brebis laitières

**NOTE 1 :** les apophyses épineuse et transverses sont saillantes et pointues. Les doigts passent facilement sous leurs extrémités et entre elles. Le gras de couverture est absent.

**NOTE 1 = brebis très maigre ou émaciée**

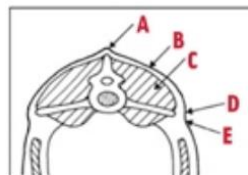
- A > Épine pointue et proéminente
- B > Pas de graisse de couverture
- D > Processus transverses pointus
- E > Les doigts passent facilement dessous et palpent chacun d'eux



**NOTE 2 :** les apophyses épineuses et transverses sont arrondies. Il est possible d'engager les doigts sous l'extrémité de ces dernières. L'épaisseur de la noix du muscle est moyenne, de même que la couverture adipeuse.

**NOTE 2 = brebis assez maigre**

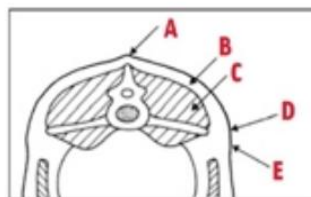
- A > Épine proéminente, mais moins saillante
- B > Fine couverture de graisse
- C > Développement modéré des muscles
- D > Processus transverses arrondis
- E > Une pression est nécessaire pour passer les doigts dessous



**NOTE 3 :** les apophyses épineuses forment de légères ondulations souples. Les os peuvent être individualisés sous l'effet d'une pression des doigts. Les apophyses transverses sont bien couvertes. Seule une forte pression permet d'en distinguer les extrémités. La noix du muscle est pleine.

**NOTE 3 = brebis en état**

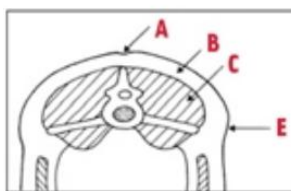
- A > Épine arrondie
- B > Couverture graisseuse modérée
- C > Muscles pleins
- D > Processus transverses arrondis
- E > Une forte pression des doigts est nécessaire pour localiser les pointes osseuses



**NOTE 4 :** seule une pression permet de détecter les apophyses épineuses sous la forme d'une ligne dure entre deux muscles. Il est difficile de sentir les apophyses transverses.

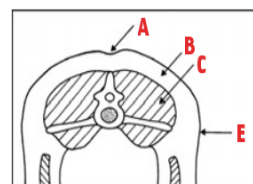
**NOTE 4 = brebis grasse**

- A > Épine dorsale réduite à une ligne
- B > Épaisse couverture graisseuse
- C > Muscles pleins
- E > Impossible de sentir les processus transverses



**NOTE 5 = brebis obèse**

- A > Colonne vertébrale indétectable
- B > Couverture graisseuse dense
- C > Muscles très pleins
- E > Processus transverses indétectables





## ANNEXE 4 : Le protocole de coproscopie qualitative en enrichissement par sédimentation

---

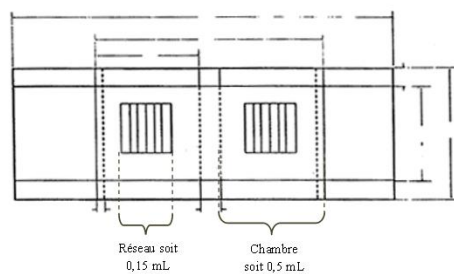
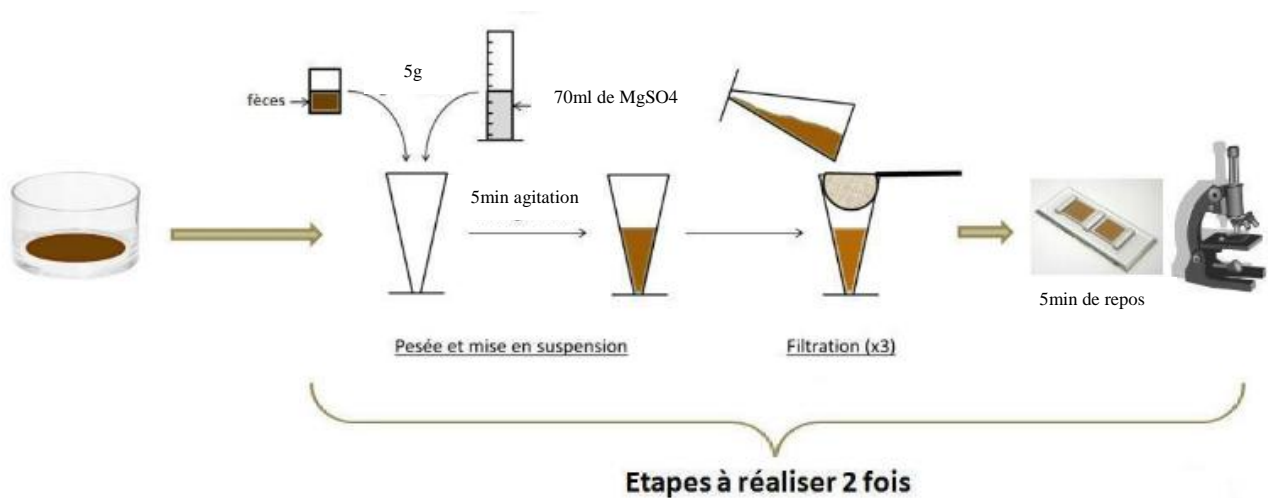
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diluer les fèces dans 5 à 10 fois leur poids d'eau,</li><li>- Broyer et bien mélanger dans un mortier à l'aide d'un pilon,</li><li>- Tamiser la préparation à l'aide de tamis de 500 microns puis 200 microns,</li><li>- Laisser reposer une dizaine d'heure environ ou prélever 15 ml de la suspension filtrée et centrifuger 3 min à 1500 tours/min.</li><li>- Le 4/5 du liquide est retiré et le reliquat homogénéisé,</li><li>- Déposer 2 gouttes sur une lame porte objet.</li><li>- Ajouter une goutte de bleu de méthylène et bien mélanger</li><li>- Examiner 2 à 3 préparations sous lames et lamelles (grossissement X100).</li></ul>





# ANNEXE 5 : Le protocole de coproscopie quantitative en enrichissement par flottation

- 1- Délayer 5g de matières fécales exactement pesées dans 70 ml de Mg SO<sub>4</sub> de densité 1.26.
- 2- Agiter magnétiquement pendant 5 mn,
- 3- Tamiser le filtrat à l'aide d'un passe thé et homogénéiser la préparation,
- 4- Remplir à l'aide d'une pipette à boule les deux chambres de la cellule de Mc Master et avec le reste du filtrat un tube à hémolyse pour réaliser une lame de flottation,
- 5- Laisser reposer 5 mn (temps de flottation),
- 6- Examiner 2 à 3 lames en comptant les œufs de chaque parasite (grossissement X100).
- 7- La méthode pour réaliser une lame de flottation consiste à emplir un tube à essai jusqu'à l'obtention d'un ménisque convergent. On place une lamelle à sa surface et on laisse au repos 20 mn. On récupère la lamelle que l'on place sur une lame que l'on examine à un faible grossissement (X100).
- 8- En cas de détection d'élément absent en cellule de Mc Master l'opg est dit inférieur à 15.



*Lecture d'une chambre : 1 élément vu = 30 opg*  
*Formule pour donner l'intensité d'excrétion en OPG :*  
*OPG = nombre d'œufs dans les deux chambres x 50*

*Schéma d'une cellule de Mac Master vue du dessus (RICHARD, 2012)*



# ANNEXE 6 : Exemple d'une fiche récapitulative pour un élevage caprin suivi lors de l'étude

## Prénom NOM– Aleria-2B

*Quels spécificités de l'exploitation retenons nous?*

Altitude : 50m

SAU : 40

Système : AB

Type de pâture majoritaire : maquis + prairie naturelle

Nombre d'animaux en production : ~92; nombre d'animaux total : 251

Problèmes sanitaires récurrents : strongles pulmonaires

Aliment au pic de lactation : 400g maïs/jour

*Les données :*

État corporel des animaux (échelle de 0 à 5)  
Coproscopies (prélèvement au niveau rectum)

*Les animaux :*

29 adultes (14 fortes + 15 faibles productrices)  
14 jeunes (1 en lactation)

*L'étude :*

Étudier la relation entre l'état corporel des animaux, la production laitière et la charge parasitaire

*Catégorie d'animaux :*

Faibles productrices : <900g lait

Fortes productrices : >1kg lait

Jeunes : boucle de 2014

### Les parasites à surveiller dans mon élevage

	Prélèvement du 16 avril	Prélèvement du 19 mai
<b>Strongles digestifs</b>	Présence importante chez tous les animaux sauf les faibles productrices	Présence modérée chez tous les animaux sauf chez les fortes productrices (infestation importante)
<b>Ténia</b>	Présence chez les adultes	Présence chez les faibles productrices

**Strongles digestifs :** les symptômes peuvent se manifester par des diarrhées ou une anémie.

**Ténia :** Se fixe à l'intestin par des crochets. Chez les jeunes incidence sur l'état corporel (amaigrissement)

#### Que faire ?

Rapprochez vous de votre vétérinaire pour voir quelles sont les solutions à adopter pour limiter le risque parasitaire.

### L'état d'engraissement de mon troupeau

	Moyenne des notes d'avril	Moyenne des notes de mai
<b>Jeunes</b>	3	2.7
<b>Faibles productrices</b>	2.4	2.5
<b>Fortes productrices</b>	2.4	2.5

**Les jeunes :** globalement, le lot a faiblement maigri

**Les adultes :** leur état corporel n'a pas changé entre les deux mesures

**Conclusion :** l'état corporel du troupeau apparaît comme satisfaisant.



### CONCLUSION GENERALE

L'état d'engraissement des animaux paraît satisfaisant.  
En revanche les animaux sont fortement parasités (strongles digestifs)

**Des solutions en AB :**  
- gestion du pâturage : tournant, multi espèces, par tranche d'âge, repos des parcelles  
- vermifugation botanique : plantes à tanin  
-- autres vermifuges : sulfate de cuivre



## ANNEXE 7 : Phénotypes et particularités des brebis et des chèvres corses

---



*Photographie d'une brebis de race corse*

*La brebis corse : race rustique de petit format (35 kg en moyenne), avec une grande variabilité de couleur. Adaptée à l'exploitation des zones de parcours dans le maquis elle produit un lait riche (AGRESTE, 2013).*



*Photographie d'un troupeau de chèvres de race corse*

*La chèvre corse : de taille moyenne (30 à 40kg), sa robe à poils longs la protège des épineux et présente une grande diversité de phénotypes. Sa résistance aux variations climatiques et sa capacité à valoriser les ressources alimentaires du maquis la rendent adaptée à l'élevage extensif corse (AGRESTE, 2013).*



VetAgro Sup

**GAYE, Agnès, 2015**, Approche des facteurs zootechniques impactant l'infestation parasitaire par les strongles gastro-intestinaux des petits ruminants en milieu pastoral corse, 29 pages, **mémoire de fin d'études**,

Soutenu à VetAgro Sup Clermont-Ferrand, 2015.

#### **STRUCTURE D'ACCUEIL ET INSTITUTIONS ASSOCIEES:**

- ♦ Institut nationale de recherche agronomique – Laboratoire de recherche sur le développement de l'élevage - Corte (INRA LRDE)
- ♦ Fédération régionale des groupements de défense sanitaire – Corse (FRGDS Corse)

#### **ENCADRANTS :**

- ♦ Maître de stage : *CHARRIER, François* (INRA de Corse, LRDE)
- ♦ Tuteur pédagogique : *MONTEIL, Valérie* (VetAgro Sup Clermont-Ferrand)

**OPTION :** *Elevages et Systèmes de Production*

#### **RESUMÉ**

Les infestations parasitaires gastro-intestinales sont majoritairement causées par les strongles digestifs. Des enjeux sanitaires sur les cheptels de petits ruminants en Corse, motivent la mise en place d'actions de maîtrise des pathologies causées par ses parasites. En effet, il existe peu de données sur les pratiques d'élevages ou l'infestation parasitaire, des cheptels ovins et caprins corses.

L'étude se base sur un suivi (deux séries de prélèvement) de 540 animaux, répartis dans 12 élevages (6 ovins et 6 caprins) sur l'île. Les objectifs étaient de faire un état des lieux des pratiques d'élevages en système pastoral (enquêtes), de l'état corporel des animaux et de l'excrétion parasitaire (coproscopies). Enfin, un travail de transversalité a été fait pour trouver un lien entre la conduite des troupeaux et l'infestation parasitaire.

Les animaux qui excrètent le plus d'œufs sont les maigres, avec des résultats plus élevés pour les jeunes. Les fortes productrices, présentent une plus forte résilience et la gestion du pâturage ainsi que la vermifugation apparaissent comme les pratiques les plus déterminantes en termes de charge parasitaire.

Les résultats produits ont permis d'apporter des informations supplémentaires à l'art quant aux pratiques d'élevages corses, mais des suivis à plus longs terme sont nécessaires pour confirmer les tendances.

---

**Mots clés :** *petits ruminants, strongles digestifs, état corporel, conduite, Corse*