



HAL
open science

Effets du tanin condensé sur les strongles gastro-intestinaux des petits ruminants. La phytothérapie comme alternative aux anthelminthiques chimiques

Claire Blandel

► **To cite this version:**

Claire Blandel. Effets du tanin condensé sur les strongles gastro-intestinaux des petits ruminants. La phytothérapie comme alternative aux anthelminthiques chimiques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. hal-02960785

HAL Id: hal-02960785

<https://hal.inrae.fr/hal-02960785>

Submitted on 7 Oct 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow-shaped box points to the right from the bar, containing the date.

09/11/2018

Effets du tanin condensé sur les strongles gastro-intestinaux des petits ruminants

La phytothérapie comme alternative aux anthelminthiques chimiques

A stylized illustration of grass blades in shades of blue and grey, located in the bottom left corner of the page.

Enseignant chercheur : Carine MARIE-MAGDELEINE-CHEVRY

Harry ARCHIMEDE

Claire BLANDEL

ECOLE D'IADE DE POINTE-A-PITRE, PROMOTION 2017-2019

SOMMAIRE :

1. Introduction.....	2
2. Contexte.....	3
3. Expérimentation.....	4
3.1 cycle de vie du parasite.....	4
3.2 déroulement de l'expérimentation.....	5
4. Implication.....	6
4.1 Méthodologie.....	6
4.2 Analyse des résultats.....	7
4.3 Hypothèse de conclusion.....	10
5. Apport personnel.....	11
6. Bibliographie.....	12

1. Introduction :

La formation des infirmiers anesthésistes est une formation de grade MASTER II.

Elle implique que l'étudiant en formation soit capable de comprendre, d'analyser et de participer aux différentes étapes d'une démarche scientifique.

Celui-ci effectue un stage de 4 semaines dans un milieu propre à la recherche. Il participe à un projet en cours sur le site. Un rapport de stage doit être remis et présenté au responsable encadrant, ce qui permettra de valider ou non l'acquisition de cette compétence.

2. Contexte

J'effectue mon stage au sein de l'unité zootechnique de l'INRA de Guadeloupe, située à Prise d'eau.

Je participe au protocole expérimental « *évaluation in vivo d'un mélange d'alicament* », c'est à dire d'un mélange de ressources végétales ayant des propriétés alimentaires et médicamenteuses. L'intérêt de ce protocole est d'observer les effets du tanin condensé (molécule présente dans certaines plantes) sur le développement parasitaire de *Haemonchus contortus* chez le caprin (cabri). L'objectif est de démontrer que cette famille de molécule a des propriétés anthelminthiques. *Haemonchus contortus* est un parasite pathogène. Il s'accroche à la muqueuse gastrique de la caillette (4^e estomac des petits ruminants) de l'animal hôte, et vit au dépend de l'hôte. Il est hématophage, provoque de graves symptômes (anémie, hémorragie, oedème) et parfois la mort de l'animal.

Il est responsable de la perte de nombreuses bêtes chez les éleveurs de l'archipel, qui traitent habituellement leurs troupeaux infestés avec des anthelminthiques chimiques. On remarque que les parasites ont développé une résistance à ces anthelminthiques chimiques.

Le but final de cette expérimentation est de trouver une alternative naturelle à ces thérapeutiques qui ne sont plus efficaces, coûtent cher et polluent, pour soutenir un secteur économique important de notre département.

3. Expérimentation

Il va falloir étudier les effets de l'alicament tout au long du cycle de vie du parasite.

3.1 Cycle de vie de *Haemonchus contortus* :

Il y a d'abord les phases libres, ou exogènes, qui se déroulent à l'extérieur de l'animal hôte, sur le pâturage : le stade L1 à L3 ; Les œufs des parasites présents dans les fèces des chevreaux éclosent 5 à 7 jours après leur excrétion par les chevreaux. Ces larves subissent plusieurs mues. Elles peuvent vivre dans le monde extérieur (hors sol), elles sont mobiles mais pour continuer à se développer, doivent trouver un hôte. Elles se déplacent sur les feuilles et sont mangées par les ruminants. Vient donc la phase endogène ; l'hôte est une source d'énergie et elles deviennent adulte. C'est le stade L4 et L5 ; et la fécondation peut avoir lieu. Les œufs sont pondus dans l'animal hôte et sont rejetés dans les fèces, où le cycle de vie recommence.

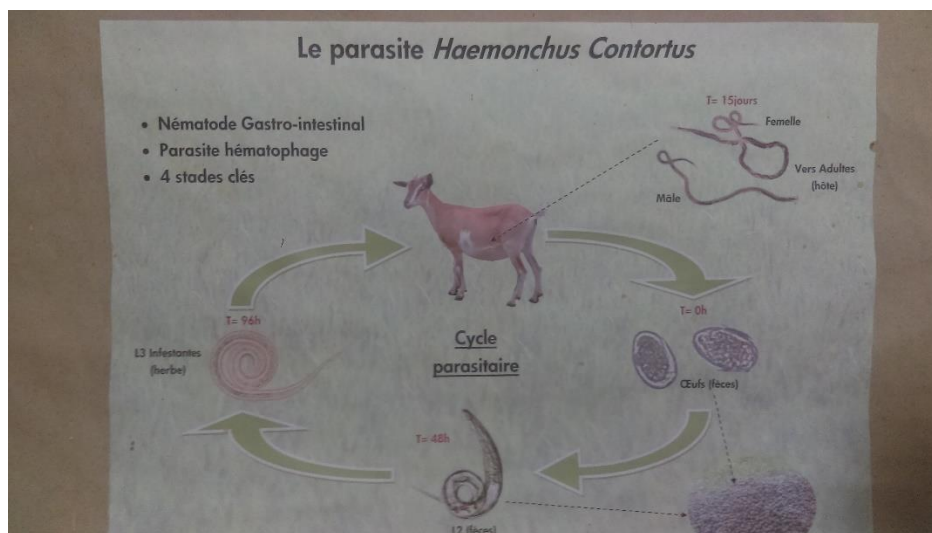


Fig.1) cycle de développement de *Haemonchus contortus*.

Dans le protocole sur lequel je suis intégrée, on étudie l'effet du tanin sur :

- ◆ Le stade adulte de l'*Haemonchus contortus* : on compte et on identifie (males vs femelles) les vers présents dans la caillette.
- ◆ La fécondité de l'*Haemonchus contortus* : les œufs des femelles sont aussi comptés et observés.
- ◆ La reproduction de l'*Haemonchus contortus* : Le taux d'éclosion des œufs est obtenu par coproculture

3.2 Déroulement de l'expérimentation :

L'expérimentation a été réalisée au sein de l'élevage de l'unité expérimentale avec 55 chevreaux mâles.

On procède à une première récolte des fèces pendant un mois, pour la « vérification ». Elles servent de témoin, on vérifie que les animaux ne sont pas infestés avant l'expérience.

Puis les animaux sont infestés artificiellement en buvant une solution liquide contenant une dose de 10000 larves. Un lot de chevreaux participant à l'expérience ne sera pas infesté. Cela permettra de comparer le développement des ruminants avec et sans parasites.

Les chevreaux sont ensuite divisés en 5 groupes, selon le type de plantes avec lequel ils vont être nourrit. Il s'agit de la luzerne, les feuilles de manioc, la leucène, les feuilles de pois d'Angole et un mélange de feuilles de manioc, leucène et feuilles de pois d'Angole. La Luzerne ne contient pas de tanin condensé. Les autres plantes en contiennent naturellement mais à différentes concentrations. Les fèces et urines sont récoltées. C'est dans les fèces que l'on retrouvera les œufs du parasite. Les urines seront analysées.

A 28 jours post infestation, on sait que les larves ont mué en vers adultes. Après abattage, réalisé 35 jours après l'infestation, on commence le bilan parasitaire sur la moitié des chevreaux expérimentaux, en récupérant le contenu de leur caillette (dernier estomac avant le passage dans les intestins). Les chevreaux infestés non abattus sont utilisés pour étudier la symptomatologie.

Le foie et les reins des chevreaux seront aussi étudiés : ils sont des indicateurs de molécules toxiques pour l'organisme.

4. Implication :

Je suis intervenue dans l'étude sur l'action directe du tanin sur le stade adulte d'*Haemonchus contortus* lorsqu'il est dans l'hôte.

Pour y parvenir il faut faire le bilan parasitaire de la caillette des chevreaux qui ont été infestés. Il s'agit de compter et d'identifier (mâle ou femelle) les vers adultes.

Le comptage se fait sur 20% de chaque échantillon prélevé sur chaque chevreau pour que les résultats soient représentatifs de la réalité. Le faire sur l'échantillon entier serait un travail considérable.

4.1 Méthodologie :

Chaque échantillon est numéroté pour être identifié. Il y a un échantillon par chevreaux, et 5 chevreaux par aliment. Le comptage des vers se fait sur un sous échantillons qui représente 20% de la masse totale de l'échantillon. La lecture de ce sous échantillon doit se faire sur plusieurs aliquots. Le but est d'obtenir un résultat plus fiable.

Le contenu de chaque échantillon est d'abord pesé, puis agité pour repartir de manière homogène les vers. Chaque aliquot sera pesé pour obtenir un sous échantillon d'un poids de 20% du poids de l'échantillon.

Le contenu de chaque aliquot est observé sous un microscope. Chaque vers est identifié mâle ou femelle. Les femelles sont classées selon leur morphotype (lisse, linguiforme ou pommeau). Les vers sont séparés mais conservés dans des flacons. Les femelles et les œufs qu'elles contiennent seront observés plus tard pour étudier les effets du tanin sur la fécondité de l'*Haemonchus contortus*.

Comme je ne sais pas si j'arriverais à faire tous les bilans pendant ces quatre semaines, je lis l'échantillon d'une plante différente à chaque fois. Je serais assurée à la fin du stage de pouvoir comparer les échantillons de plusieurs plantes. L'analyse des résultats sera plus intéressante.

Le nombre de vers mâles et femelles est reporté dans un tableau, pour chaque échantillon. Tous les résultats sont consignés dans le cahier de laboratoire :

	Aliquot1	Aliquot2	Aliquot3	Aliquot4	TOTAL :
Code labo :					
Numéro de l'animal :					
Poids de l'échantillon (g) :					
Poids du sous échantillon (g)					
% de l'échantillon					
Nb vers mâles					
Femelles linguiformes					
Femelles pommeaux					
Femelles lisses					
Vers immatures					
TOTAL :					

4.2 Analyse des résultats:

J'ai au total 15 bilans parasitaires répartis de manière équitable : Pour chacun des 5 aliments de l'étude, j'ai pu lire 3 échantillons (donc 3 chevreaux). Je vais devoir comparer les résultats obtenus pour les analyser.

J'ai choisi de comptabiliser les totaux globaux, mâles, femelles (et les différentes morphologies) et vers immatures pour chaque plante, et de les présenter sous forme de tableau:

luzerne	Chevreau1	Chevreau2	Chevreau3	total
Nb mâles	227	186	126	539
Nb femelles	200	205	162	567
Femelles pommeaux	27	8	0	35
Femelles lgformes	78	83	73	234
Femelles lisses	95	114	89	298
Immatures	8	4	0	12
total	435	395	288	1118

On dénombre au total dans les échantillons de luzerne : 1118 vers dont 539 mâles et 567 femelles.

Manioc	Chevreau1	Chevreau2	Chevreau3	total
Nb mâles	30	165	231	426
Nb femelles	57	122	318	497
Femelles pommeaux	3	9	0	12
Femelles lgformes	17	46	79	142
Femelles lisses	37	67	239	343
Immatures	3	0	3	6
total	90	287	552	929

On dénombre dans les échantillons de feuille de Manioc : 929 vers dont 426 mâles et 497 femelles

Leucène	Chevreau 1	Chevreau 2	Chevreau 3	total
Nb mâles	66	144	343	553
Nb femelles	94	123	359	576
Femelles pommeaux	5	0	3	8
Femelles lgformes	36	46	109	191
Femelles lisses	53	77	247	377
Immatures	9	0	6	15
total	169	267	708	1144

On dénombre dans les échantillons de Leucène : 1144 vers dont 553 mâles et 576 femelles

Mélange	Chevreau 1	Chevreau 2	Chevreau 3	total
Nb mâles	328	215	230	773
Nb femelles	323	303	280	906
Femelles pommeaux	11	0	0	11
Femelles lgformes	145	92	96	333
Femelles lisses	167	211	184	562
Immatures	12	7	14	33
total	663	525	524	1712

On dénombre dans les échantillons de mélange : 1712 vers dont 773 mâles et 906 femelles

Pois d'angole	Chevreau 1	Chevreau 2	Chevreau 3	total
Nb mâles	119	238	111	468
Nb femelles	176	155	169	500
Femelles pommeaux	0	1	1	2
Femelles lgformes	57	47	69	173
Femelles lisses	119	107	99	325
Immatures	16	2	0	18
total	311	395	280	986

On dénombre dans les échantillons de pois d'Angole : 986 vers dont 468 mâles et 500 femelles

J'ai ensuite décidé de présenter ces résultats sous forme de graphique pour avoir une lecture plus pertinente des résultats :

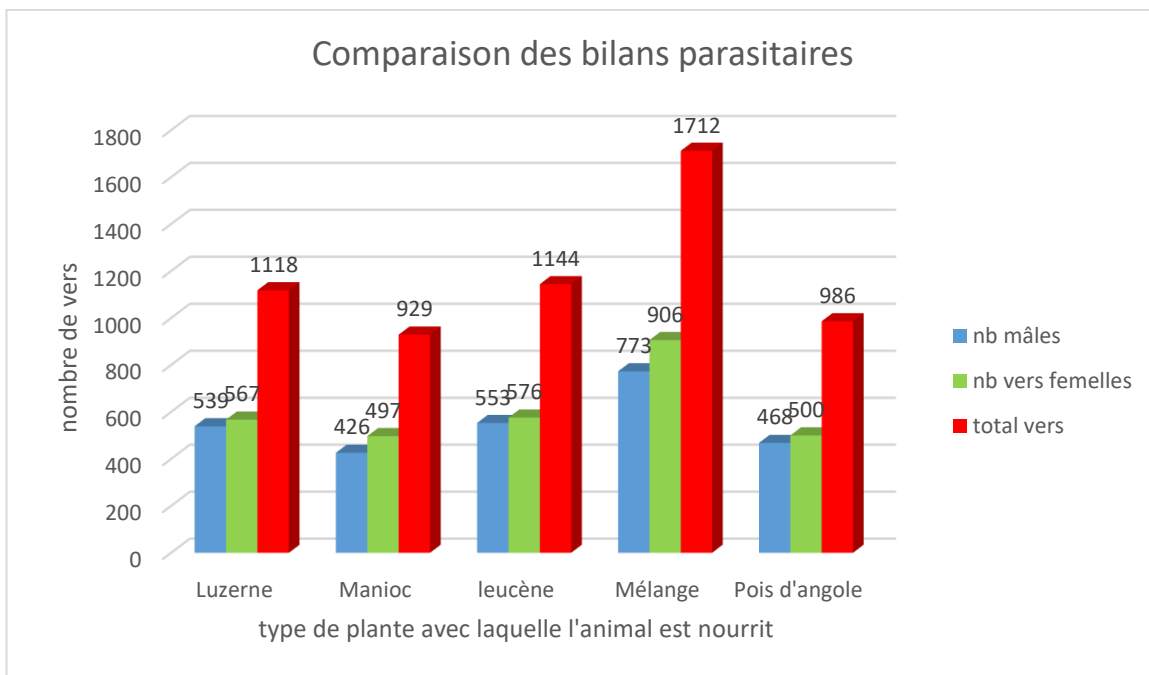


Fig. 2) Comparaison des bilans parasitaires des échantillons de caillette de 3 chevreaux pour chaque type de plantes avec lesquelles les chevreaux ont été nourris.

Lorsque l'on compare ces résultats voici ce que l'on remarque :

- 1) C'est dans les échantillons des caillettes des chevreaux nourris avec les feuilles de manioc que l'on a trouvé le moins de vers (929) et dans ceux contenant le mélange qu'on en trouve le plus (1712).
- 2) C'est dans les échantillons de caillettes des chevreaux nourris avec le mélange qu'il y a la plus grande différence de quantité entre les vers mâles et les femelles (906 femelles > 773 mâles). Pour les autres échantillons la différence est au maximum de 50 vers.
- 3) En outre dans les échantillons des caillettes des chevreaux nourris avec la luzerne on, a dénombré 1118 vers. Il est à rappeler qu'il n'y a pas de tanin condensé dans la luzerne.

Il faut tenir compte du faible nombre de résultats comparés. Je ne vais comparer ici que les effets remarqué sur 3 animaux pour chacun des 5 aliments différents. Compte tenu de la variabilité d'un animal à un autre ce n'est pas assez pour en tirer des conclusions. Je vais donc émettre des hypothèses de conclusion et il faudra confronter ces résultats avec les lectures des échantillons que je n'ai pas encore pu faire, pour plus de véracité.

4.3 Hypothèse de conclusion :

Si l'on veut émettre des hypothèses de conclusions on pourrait dire que :

- 1) C'est la concentration de tanins condensés contenue dans les feuilles de Manioc qui a l'action régulatrice du nombre de vers adultes la plus importante.
- 2) Les tanins condensés ne semblent pas avoir d'effet sur le sexage des vers adultes lorsque qu'ils proviennent d'une seule plante. En revanche lorsque l'on mélange entre elles des plantes qui en contiennent, le développement des vers femelles est supérieur en nombre à celui des mâles.
- 3) les résultats concernant l'échantillon de luzerne doivent nous alerter car il y a eu moins de vers comptés que dans ceux contenant le mélange et la Leucène. Il n'y a pas de tanin condensé dans la luzerne alors qu'il y en a dans la Leucène et dans le mélange des herbes. On pourrait se poser la question d'une réelle action directe des tanins condensés sur l'installation des larves et le développement des vers adultes.

Il faudra ensuite mettre ces résultats en relation avec :

- ◆ L'étude sur la valeur alicamentaire des plantes¹. Cette étude a prouvé que les feuilles de pois d'Angole et de Leucène avaient une valeur favorable à la croissance des petits ruminants plus importante que les feuilles de Manioc et le mélange, et que l'on retrouvait également moins d'œufs des parasites dans les fèces des chevreux.
- ◆ L'étude sur la fertilité des femelles (comptage des œufs in utero). Car si le nombre de vers n'est pas impacté, mais que la capacité de reproduction de l'espèce l'est, l'action des tanins condensés peut alors être mise en évidence comme bénéfique dans le traitement des strongles gastro-intestinales.

¹ GARIN. Miguel – Etude de la valeur alicamentaire d'une association de plante dans le traitement des maladies gastro-intestinales chez les chevreux- Mémoire de fin d'étude en deuxième année de Master biologie santé et alimentation en milieu tropical ; juin 2018 ; 23 pages

5. Apport personnel :

Ma participation au projet a permis d'établir des hypothèses de conclusions dans l'étude de l'action directe du tanin condensé sur l'installation des larves et le développement de *Haemonchus contortus* dans l'hôte. A elles seules, elles ne peuvent apporter des résultats tangibles. Leur fiabilité sera vérifiée grâce à celles et ceux qui prendront le relais.

Pendant ce travail, j'ai pu faire les liens avec la méthodologie du mémoire de fin d'études. La démarche scientifique utilisée pour l'élaboration du protocole expérimental me ramenait sans cesse à celle du mémoire. Idem pour l'analyse des résultats.

Au-delà de l'apport théorique, cela m'a permis de découvrir le travail de laboratoire, que je ne connaissais qu'au travers de mes cours de sciences naturelles du collège. Il a soufflé un vent de fraîcheur lors de chacune de mes discussions avec les agents de l'URZ. J'étais loin d'imaginer les rôles de chacun et les projets en cours d'étude. Je trouve que c'est une belle opportunité d'ouverture d'esprit pour nous, étudiants IADE, que de rencontrer ces personnes. J'ai beaucoup apprécié d'être intégrée dans un projet dont le but est d'atteindre la collectivité. J'ai eu l'impression que le travail que je fournissais avait une valeur à plus grande échelle que lorsqu'un seul professionnel de santé s'occupe d'un seul patient au bloc opératoire.

Ce fut d'ailleurs agréable de travailler dans un autre univers que celui de l'anesthésie. L'ambiance est beaucoup plus calme, loin de l'agitation de l'hôpital. Il faut signaler que le cadre de vie de l'unité zootechnique est magnifique :



Pour ce qui est des qualités pratiques, ces quatre semaines au-dessus d'un microscope ont, je pense, renforcé ma patience et ma dextérité !

6. Bibliographie :

- ◆ ARCHIMEDE. Harry, MARIE-MAGDELEINE. Carine - Protocole expérimental « Test in vivo d'un mélange d'alicaments *leucaena leucocephala*, *cajanus cajan*, *manihot esculenta* sur le parasite *Haemonchus contortus* chez le caprin. –Unité de recherche zootechniques de l'INRA Antilles-Guyane ; 10/04/2018 ; 4 pages
- ◆ LAMBOURDE. Leslie – Caractérisation de la résistance du parasite *Haemonchus contortus* aux tests anthelminthiques – Licence de biologie biochimie et sciences des aliments ; université Antilles-Guyane ; année 2017-2018 ; 23 pages
- ◆ GARIN. Miguel – Etude de la valeur alicamentaire d'une association de plante dans le traitement des maladies gastro-intestinales chez les chevreaux- Mémoire de fin d'étude en deuxième année de Master biologie santé et alimentation en milieu tropical ; juin 2018 ; 23 pages