



## 5èmes Journées Techniques Ovines



**13 au 15 novembre 2012  
à Saint-Affrique (12)**



# UTILISATION de PLANTES à TANNINS dans la GESTION du PARASITISME par les STRONGLES DIGESTIFS: une ALTERNATIVE aux ANTHELMINTIQUES de SYNTHÈSE ?

H. Hoste, B. Azuhnwi, M. Rabeyrin, M. Girard, A. Aissa, F. Manolaraki

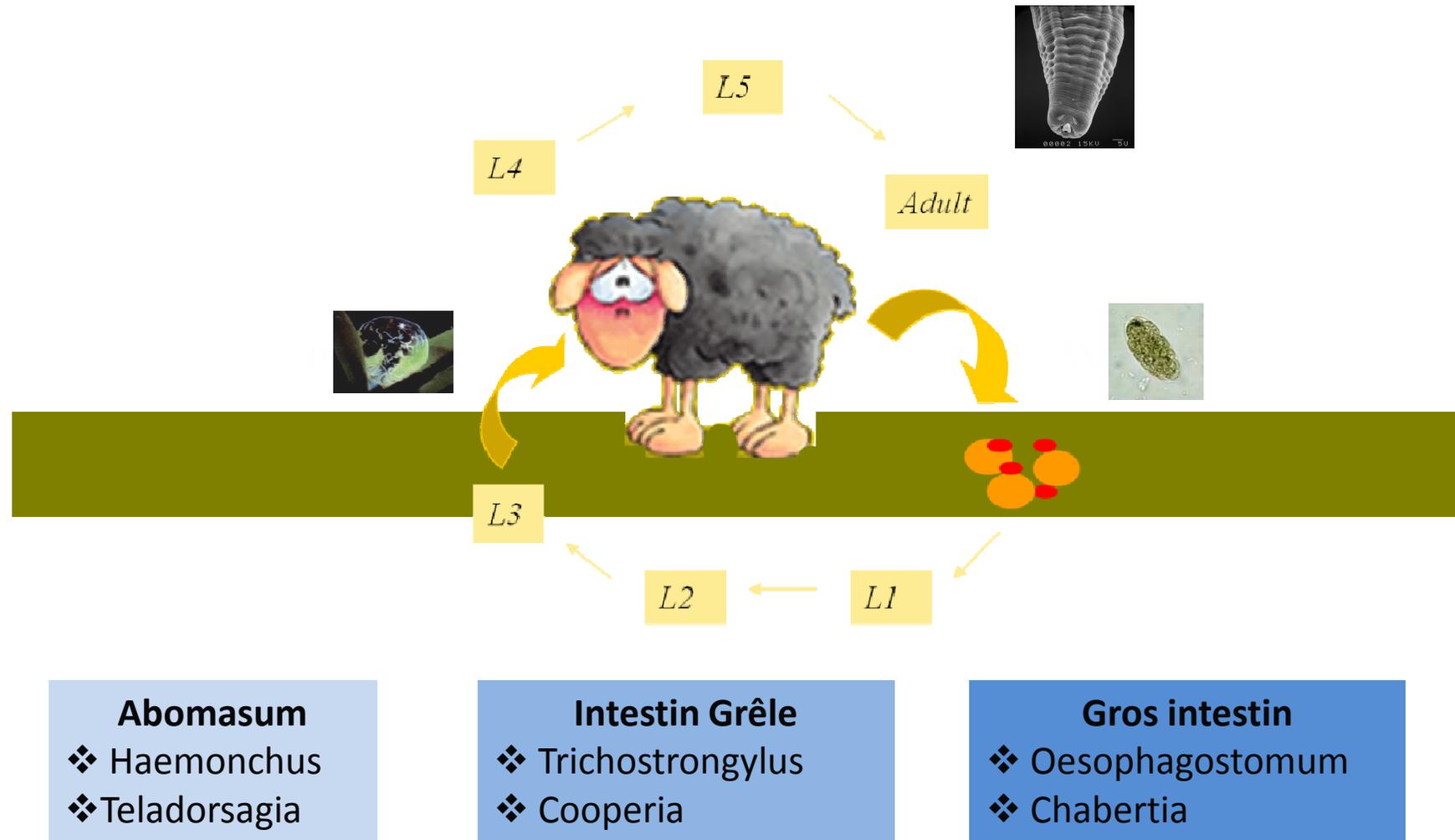
UMR1225 INRA/ENVT – Interactions Hôtes-Agents Pathogènes,  
UMT Santé des Petits Ruminants, 23 chemin des Capelles 31076 Toulouse



JTO St Afrique 13-15 Nov 2012



# Les Nématodes Gastro Intestinaux (NGIS) des Petits Ruminants



Les mêmes espèces infestent les moutons et les chèvres

Des espèces « voisines » existent chez les bovins

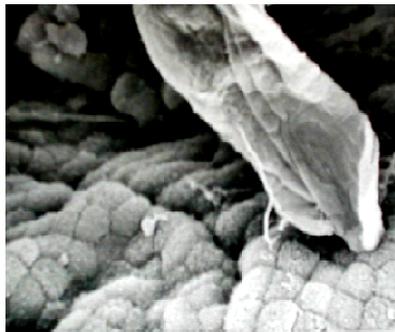
# LES NEMATODES GASTROINTESTINAUX des PETITS RUMINANTS



*Haemonchus*



*Teladorsagia*



*Trichostrongylus*

- Ubiquistes
- Forte prévalence au pâturage
- Conséquences pathologiques graves
- A l'échelle mondiale, une cause majeure de pertes de productions.
- Pour les Pts Rts laitiers, pertes de 10 à 20 % de lait et TB affecté (?)



# ANIMAL

# MILIEU EXTERIEUR

## IMMUNITE

(Vaccins, Génétique)

Réponse immune spécifique  
contre les pathogènes = Résistance

## HYGIENE

Assainissement  
dans le milieu ext.

PRODUCTION

NEMATODES

Contamination

FORMES  
infestantes

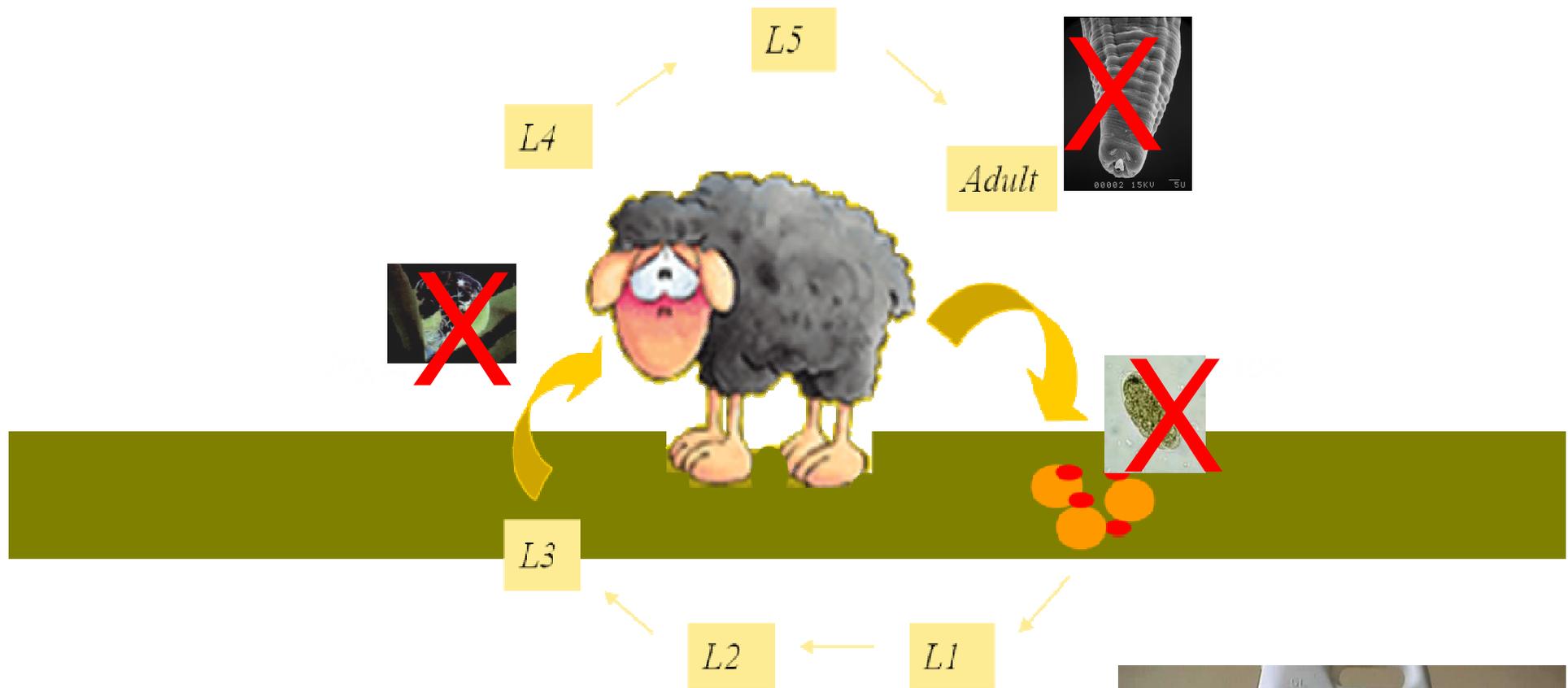
Challenge

Elimination des  
Agents pathogènes

Moindre contact avec  
les agents pathogènes

## TRAITEMENTS

# LA MAITRISE des NGIs (STRONGYLOSES DIGESTIVES)



Les Traitements contre les helminthes  
= ANTHELMINTHIQUES (AHs)





# LES LIMITES des ANTHELMINTHIQUES (AHs) CHIMIQUES



=



Depuis 1960, l'industrie pharmaceutique a fourni des molécules très efficaces pour maîtriser les NGIs.

MAIS.. ces AHs rencontrent aujourd'hui diverses limites:

- Inquiétude croissante des consommateurs sur l'emploi d'intrants chimiques en élevages.

- **Résistances aux AHs dans les populations de vers**



# LES RESISTANCES aux ANTHELMINTHIQUES EN FRANCE ?

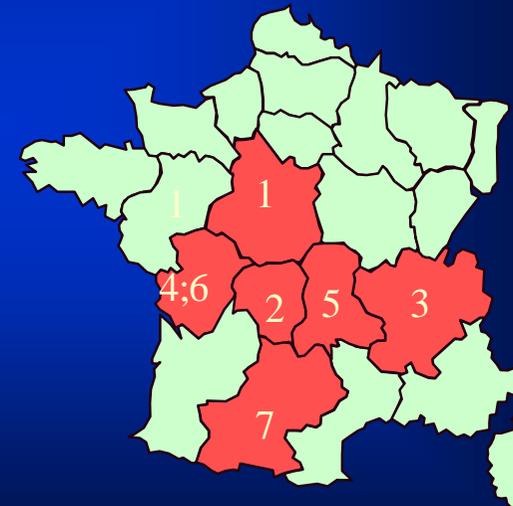


Quelles Espèces ? *Teladorsagia*, *Haemonchus* et *Trichostrongylus*  
Quelles molécules ? Benzimidazoles surtout;  
Résistances au Levamisole aussi décrites

Quand ?

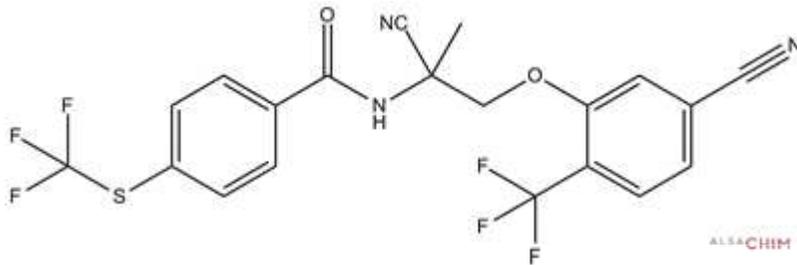
- 1- ( Kerboeuf et Hubert, 1985)
- 2- BZs = 70 % (Hubert et al., 1991)
- 3- BZs = 66 % (Beugnet, 1992)
- 3bis. Bzs = 44 % (Vallade et al, 2000)
- 4- (Chartier, 1993)
- 5 (Cabaret et al, 1998)
- 6- BZs > 90% (Chartier et al., 1998)
- 7- BZ > 80 % (Soubirac, 1999)

Où ?

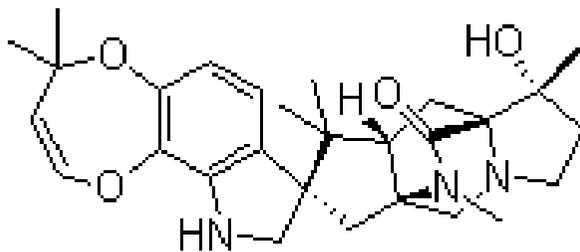


# 1. De NOUVELLES FAMILLES d'AHs ?

- Monepantel (ZOLVIX ND, Novartis)  
AAD (Amino Acetonitrile Derivates)



- Derquantel + Abamectine (STARTECT ND, Pfizer)  
(Paraherquamide)



## 2. Alternatives aux AHs chimiques: des AHS NATURELS ?

**Remède de phytothérapie** : Préparation de plantes ou d'extraits de plantes destinée à être donnée aux animaux de manière ponctuelle dans un but thérapeutique



**Alicament (*Nutraceutical*)** : Plante utilisée antérieurement pour sa valeur nutritive; aujourd'hui d'abord considérée pour des propriétés sur la santé des animaux et pouvant être consommée de manière régulière



**1. QUELLES RESSOURCES UTILISER ?**

**2. EST CE EFFICACE CHEZ LES ANIMAUX ?**

**2b QUELLES CONSEQUENCES ZOOTECHNIQUES?**

**3. COMMENT CA MARCHE ?**

**4. COMMENT LES EXPLOITER ?**

# Des Légumineuses fourragères à propriétés AH ?

Etudes en NZ, Australie,  
USA,  
Ecosse, Danemark, Suisse, France.

Plusieurs Légumineuses identifiées :

- Sulla (*Hedysarum coronarium*) (Niezen et al, 1995,1998,2002)
- Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*) (Niezen et al , 1998)
- Lotier pédonculé (*L. pedunculatus*) (Niezen et al, 1998)
  
- Sericea lespedeza (Lange et al, 2006 Shaik et al, 2004)
  
- Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*) (Paolini et al, 2003,2004, 2005)  
(Heckendorn et al, 2006, 2007)



# LE SAINFOIN (*Onobrychis viciifoliae*)



- Légumineuse rustique
- Plante adaptée à des conditions séchantes
- Plante appétente à bonne valeur nutritive
- Plante mellifère
- Meilleure efficacité digestive
- Réduction d'émissions de CH<sub>4</sub>
- Excrétion d'Azote dans les fèces plutôt que dans l'urine
- Prévention de météorisation
- Nutricaments à pptés AHs ?
- Contient des tannins

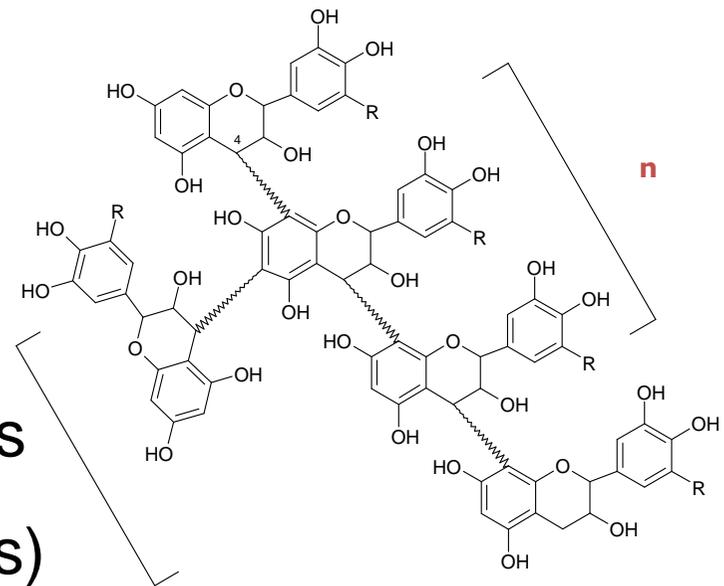
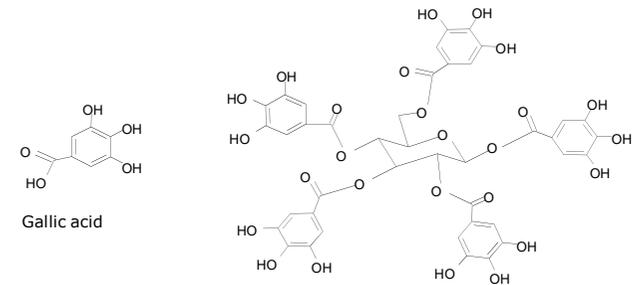
# RÔLE DES TANNINS ?

- Métabolites Secondaires des Plantes.
- Polyphenols.
- Flavonoïdes,
- Deux classes:

Tannins Hydrolysables (TH),  
Tannins Condensés (TCs).

TCs : Polymères de flavan-3-ols

- R=H : Procyanidines (PCs)
- R=OH : Prodelphinidines (PDs)



# Effets des Tannins sur les Petits Ruminants

- Effets Fonctionnels ou Toxiques
  - sur la Physiologie
  - sur la Production

Paramètres	Tanins Condensés Faible <2%	Tanins Condensés Modérée 3-6%	Tanins Condensés Forte >7%
Croissance	+	+/-	-
Laine	+/-	+	-
Taux d'ovulation	+	+	Non mesuré
Lait	+	+	Non mesuré

- sur la Santé : parasitisme par les SGIs

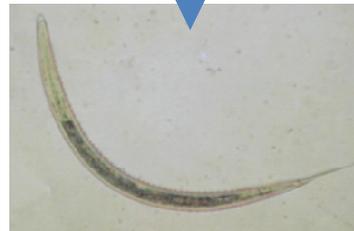
# IDENTIFICATION de SOURCES POTENTIELLES

Quelles plantes utiliser ? Contre quels parasites ?

## 1 TEST *In Vitro*



## Extraits de plantes



## 2 TEST *In Vivo*

# PLANTES A TANNINS : PLANTES ANTIPARASITAIRES ??

## 1. Des plantes légumineuses fourragères



Sulla



Sainfoin



Lotiers

## 2. Des plantes ligneuses

- Chataîgnier
- Pin
- Genêt
- Bruyère
- Noisetier
- Chêne
- Ronce

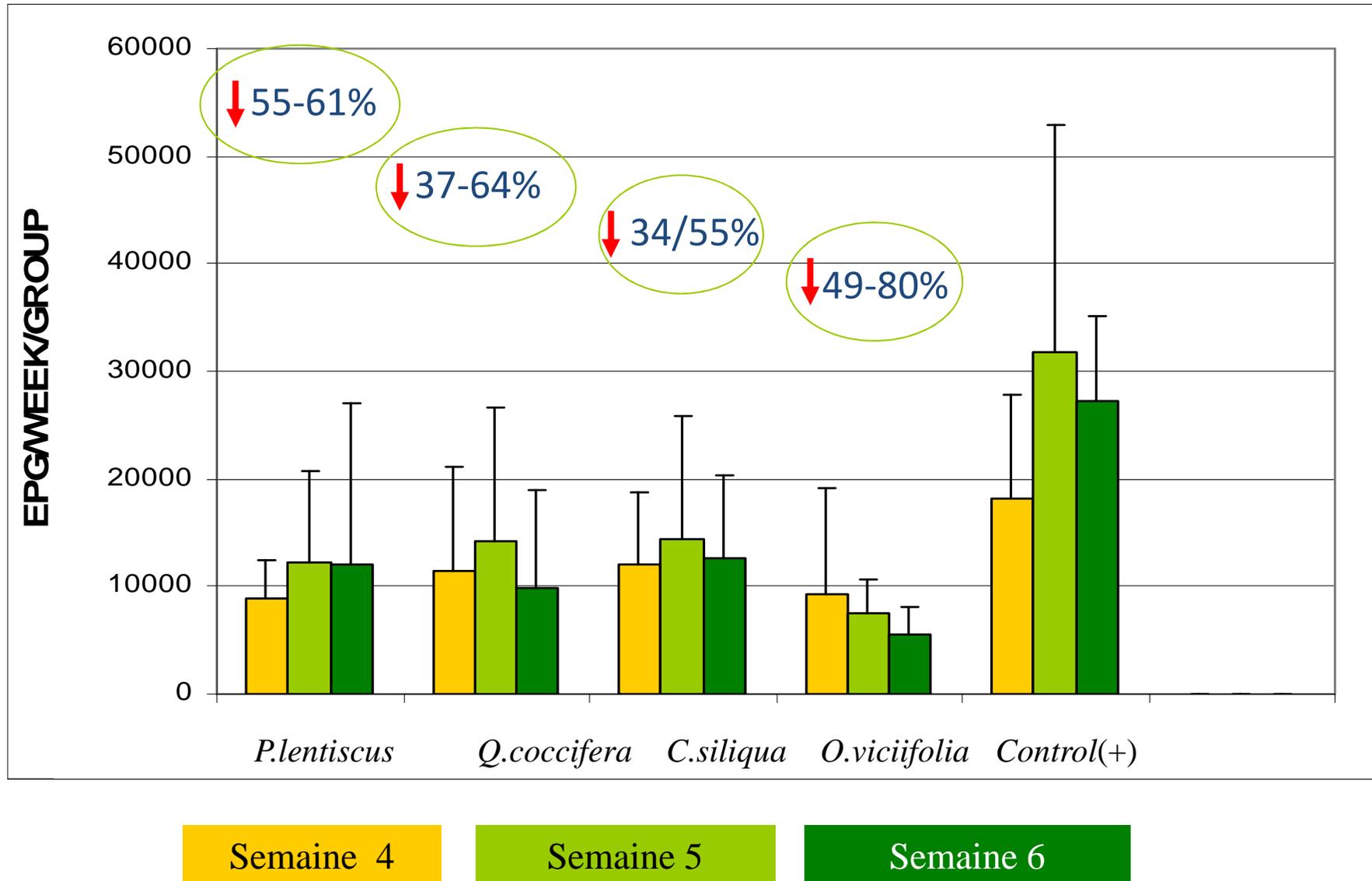


# Evaluation *in vivo* de l'activité AH de 7 plantes Méditerranéennes



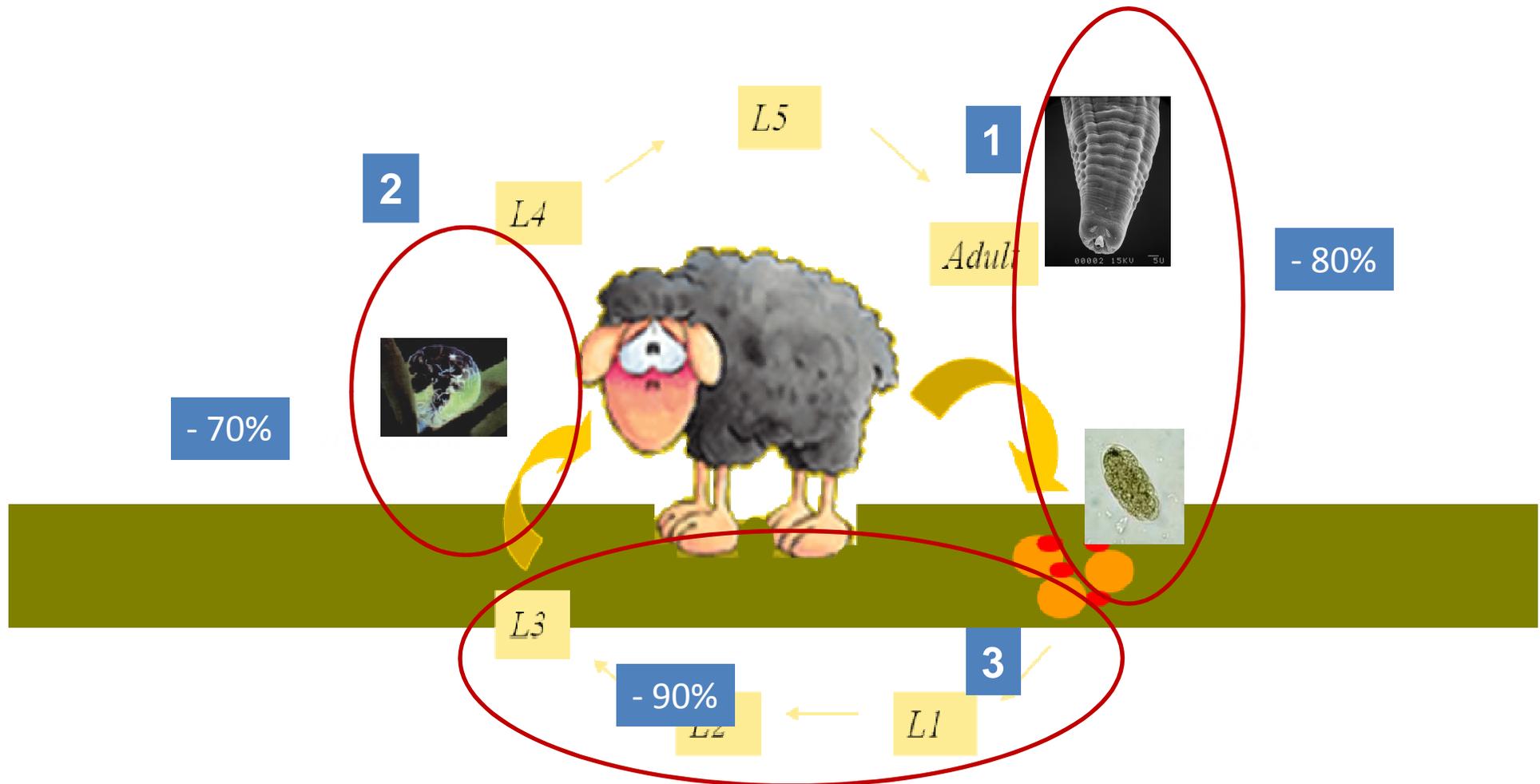
## Résultats in vivo

Pas de différences statistiques sur le nombre de vers, **mais**  
Effets significatifs sur la fertilité des vers femelles



# RESULTATS *IN VIVO*

## 1. Effets sur les différentes étapes du cycle



## 2. Effets sur la résilience des animaux

# LES EFFETS VARIENT EN FONCTION :



**\* DES PARASITES**



**\* DE L' HOTE**



**\* DES SOURCES de TANINS**

Concentrations et qualité des TCs  
(Environnement, Cultivars, Technologies)



# LES MÉCANISMES D'ACTION

## 1 Effets directs ?

TANNINS

L3 infestantes

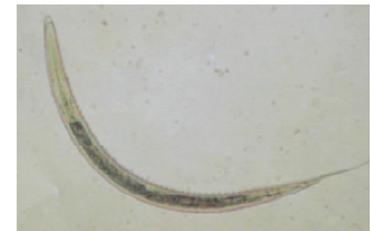
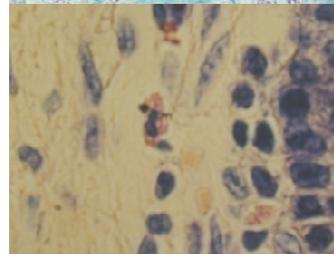
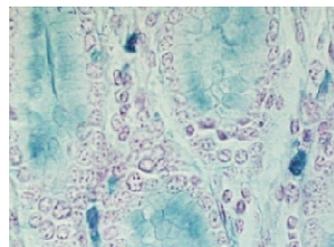


Vers adultes

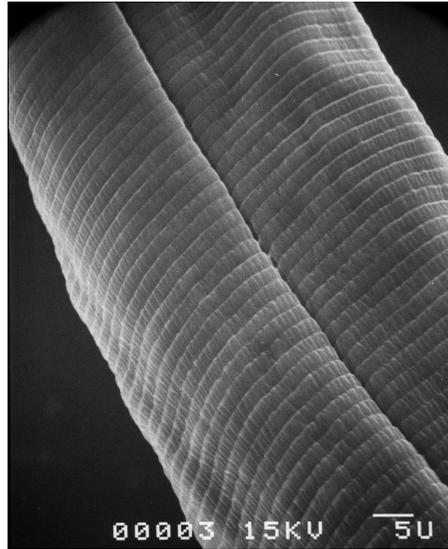


## 2 Effets indirects ?

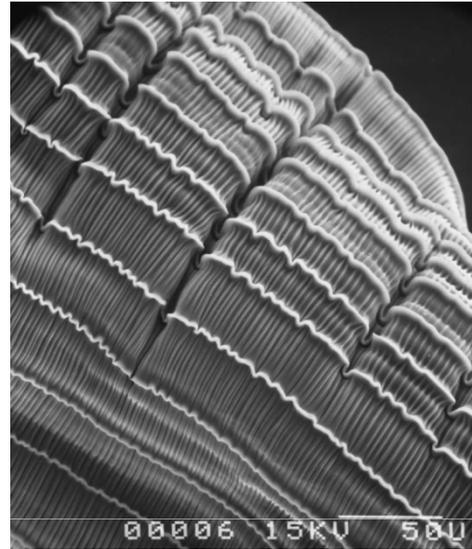
TANNINS +  
PROTEINES



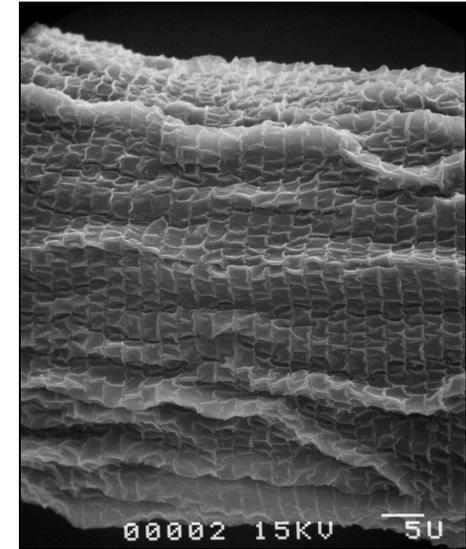
# LES MÉCANISMES D'ACTION



TEMOIN

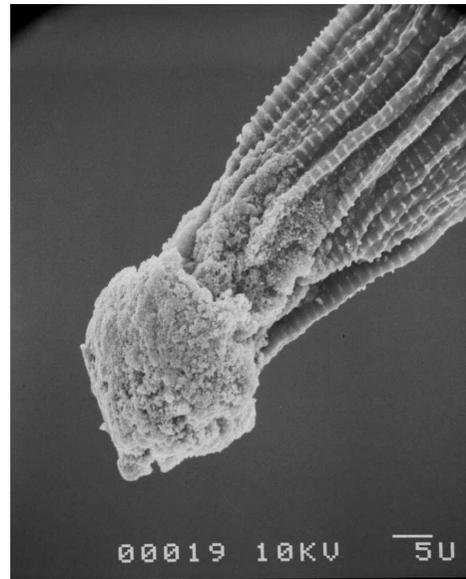
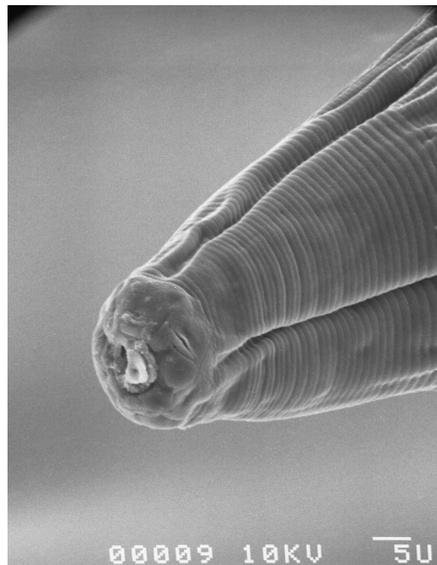


SAINFOIN



CHATAIGNIER

*H. contortus*



## LES POSSIBILITÉS D'APPLICATION ?

- Des prairies «anthelminthiques» ?
- Distribution sous forme conservée:  
Foin; Ensilage; Bouchons ?
- Incorporation de parcours.
- Incorporation de tannins extraits dans des concentrés ou du CMV

Parce que la nature a des idées,  
nous avons la responsabilité de l'écouter...



*Le sainfoin une culture à ré-inventer*



# CONCLUSIONS

1. Les tanins affectent la biologie des vers
2. Comme les NGLs, les plantes riches en tannins sont très largement distribuées dans le monde
3. Des légumineuses fourragères, des plantes ligneuses ou tropicales constituent des sources potentielles de tanins
4. L'efficacité dépend de nombreux facteurs liés
  - à l'animal
  - aux parasites
  - aux plantes exploitées
5. De nombreuses questions en suspens

**Mécanismes d'action ?**

# Une nouvelle conception de la lutte contre les NGIs

## ↓ INFECTIVITE du PATURAGE

- Gestion du paturage
- Lutte Biologique  
(*Duddingtonia flagrans*)



## ↑ RESISTANCE de l'HOTE

- Vaccins
- Résistance génétique
- Nutrition

## ELIMINER LES VERS

- Plantes bioactives
- ANTHELMINTHIQUES ?



**Merci pour votre attention !!!**