

Gérer les strongyloses gastro intestinales des chèvres sans anthelminthiques de synthèse efficaces ?



Hoste H.^{1,2} El Korso, R.^{1,2}, Gaudin E.^{1,2,3},
Boudaud G.^{1,2} Panisse A.⁴ Le Frileux Y.⁴

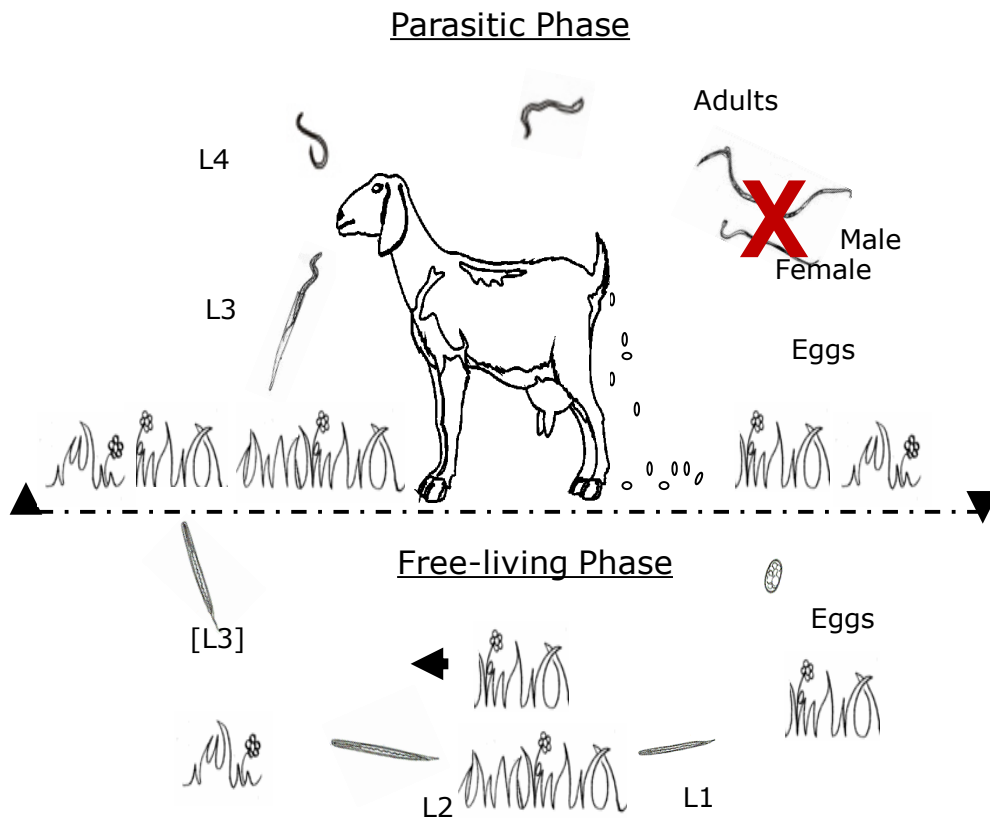
¹ INRA UMR 1225, INRA/ ENVT-INP; 23 chemin des Capelles F-31076 Toulouse, France

² UMT SPR, 23 chemin des Capelles F-31076 Toulouse, France

³ Société MG2MIX, Chateaubourg France

⁴ Institut de l'Elevage- Ferme Expérimentale Caprine, 07170, Mirabel, **France**

Gérer les nématodes Gastro intestinaux ...



Abomasum

- ❖ *Haemonchus*
- ❖ *Teladorsagia*

Intestin Grêle

- ❖ *Trichostrongylus*
- ❖ *Cooperia*
- ❖ *Nematodirus*



Limites et contraintes d'applications des AHs de synthèse

- 1) Résistances aux AHs dans les populations de vers
- 2) Pression sociétale et contraintes de régulation

Spécificités des caprins face aux infestations par les NGI

- Faible réponse immune face aux SGI
- Traitements AH fréquents indispensables *a priori* sur tous les animaux
- Production de lait. 10 mois /12
- Une seule famille (Bzs) sans délai d'attente « lait» (*jusque janv. 2015*)
- Forte prévalence des résistances aux BZs (Chartier,Soubirac et al., 2001)
- Principe de la «cascade»= eprinomectine
- Résistance à l'Eprinomectine ?
(Hertzberg et al, 2014)



Vers une gestion intégrée des NGIs

↓ INFECTIVITE du PATURAGE

- 1/ Gestion du pâturage
- 2/ Lutte Biologique

↑ RESISTANCE de l'HOTE

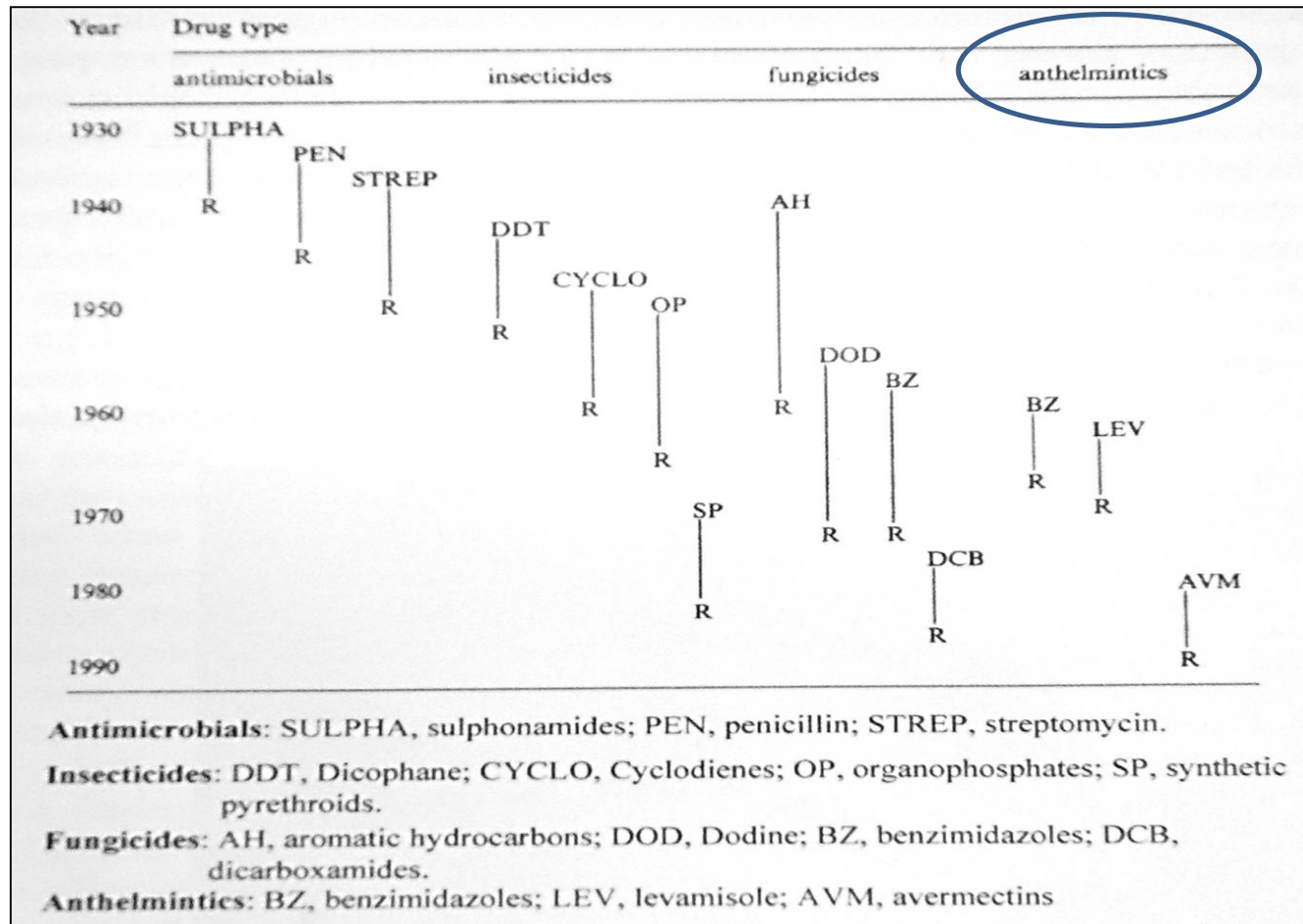
- 1/ Vaccins
- 2/ Résistance génétique
- 3/ Nutrition améliorée



ELIMINER les VERS PERTURBER la BIOLOGIE des NGI

- 1/ *De nouveaux AH de synthèse ?*
- 2/ Mieux exploiter les AHs disponibles
- 3/ Plantes bioactives

De nouvelles familles d'AHs de synthèse ?



1. La gestion des NGIs par les seuls AH de synthèse n'est pas un modèle durable

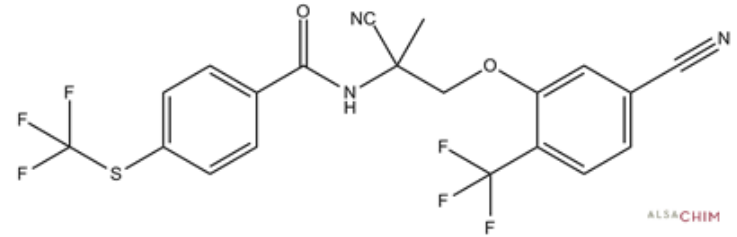
2. La chèvre laitière = *une espèce mineure* pour l'industrie pharmaceutique

3. Principe de la *Cascade*:

Toute innovation chez les Bovins = Des opportunités de solution chez les Caprins

De nouvelles familles d'AHs de synthèse ?

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



Lack of efficacy of monepantel against *Teladorsagia circumcincta* and *Trichostrongylus colubriformis*

I Scott*, W.E. Pomroy, P.R. Kenyon, I.G. Smith, B. Adlington, A. Moss

Vet. Parasitol. (2013), <http://dx.doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.07.037>

- Eprinomectine injectable Bv (Eprecis ND, CEVA)
- Cascade = Zero délai d attente lait ?

Mieux exploiter les AHs disponibles ?

1) Quand traiter ? (TARGETED TREATMENT =TT)

- a) Validation des coproscopies de groupe ou de broyat
- b) System expert PCalc Caprin (Cf A. Chauvin)

2) Qui traiter ? TRAITEMENT SELECTIF (TARGETED SELECTED TREATMENT = TST)

Mise en place de traitement sélectif (TST) dans le cadre d'une démarche participative avec les éleveurs

Casdar PARASITISME / projet PROPARA

Application sélective des traitements (TST): Qui traiter?

➤ Objectif général des TST

- Limiter ou freiner le développement des résistances aux AHs en ne traitant que les animaux les plus infestés.
- Les TST visent à **être curatifs** pour les animaux identifiés et **préventifs** pour le reste du troupeau (non traité)

➤ Points clés pour l'application

- Comment identifier les chèvres les plus infestées (à risque) ?
 - Critères de production,
 - Critères d'âge
 - Critères subcliniques
- Comment faire adopter de façon pérenne le concept de TST par les éleveurs ?

Développement d'une démarche participative de traitement sélectif en co-construction avec les éleveurs

Objectifs : 1/ Identifier de nouveaux critères d'application
2/ Faciliter l'adoption de la démarche

Matériel et Méthodes : 2 réseaux d'élevage (SO/SE)
4 années de suivi / 3 à 4 passages par an

Etape 1 : en élevage

Age des animaux

Etat corporel

Indice de diarrhée

FAMACHA ©

Critères ressentis
(puis définis)
par les éleveurs

T
S
T

Etape 2 : au laboratoire (OPG / Hematocrite)



Critères de repérage TST utilisés par les éleveurs

FERME	Poils	Diarrhée	Comportement	Fatigue	Chute de production	Famacha©	Etat corporel
A			+		*		
B		+			*		
C	*					+	
D			*	+			
E	+						*
F	+				*		
G					*		+
H	+						*
I	*		+				
J				+			*
K				+	*		
L	+						*
M		+			*		
N					*		+
O			+		*		
P	+						*
Q	*				+		
R	*	+					
S					*		+
Total %	47%	15%	21%	15%	52%	5%	42%

* : Critère principal + : Critère Secondaire

Des AHs issus de ressources naturelles = une alternative aux AHs de synthèse ?

- ❑ **Remède de phytothérapie** : Préparation de plantes ou d'extraits de plantes administrée aux animaux de manière ponctuelle dans un but thérapeutique.
- ❑ **Alicament** (« *Nutraceutical* »): Plante utilisée à la fois pour leur valeur nutritionnelle ET pour leurs propriétés sanitaires. Elles sont proposées aux animaux pendant plusieurs jours, le but visé étant avant tout préventif. (Hoste et al, 2015)

Dans les 2 cas, l'activité AH paraît associée à la présence de métabolites secondaires des plantes (MSPs).

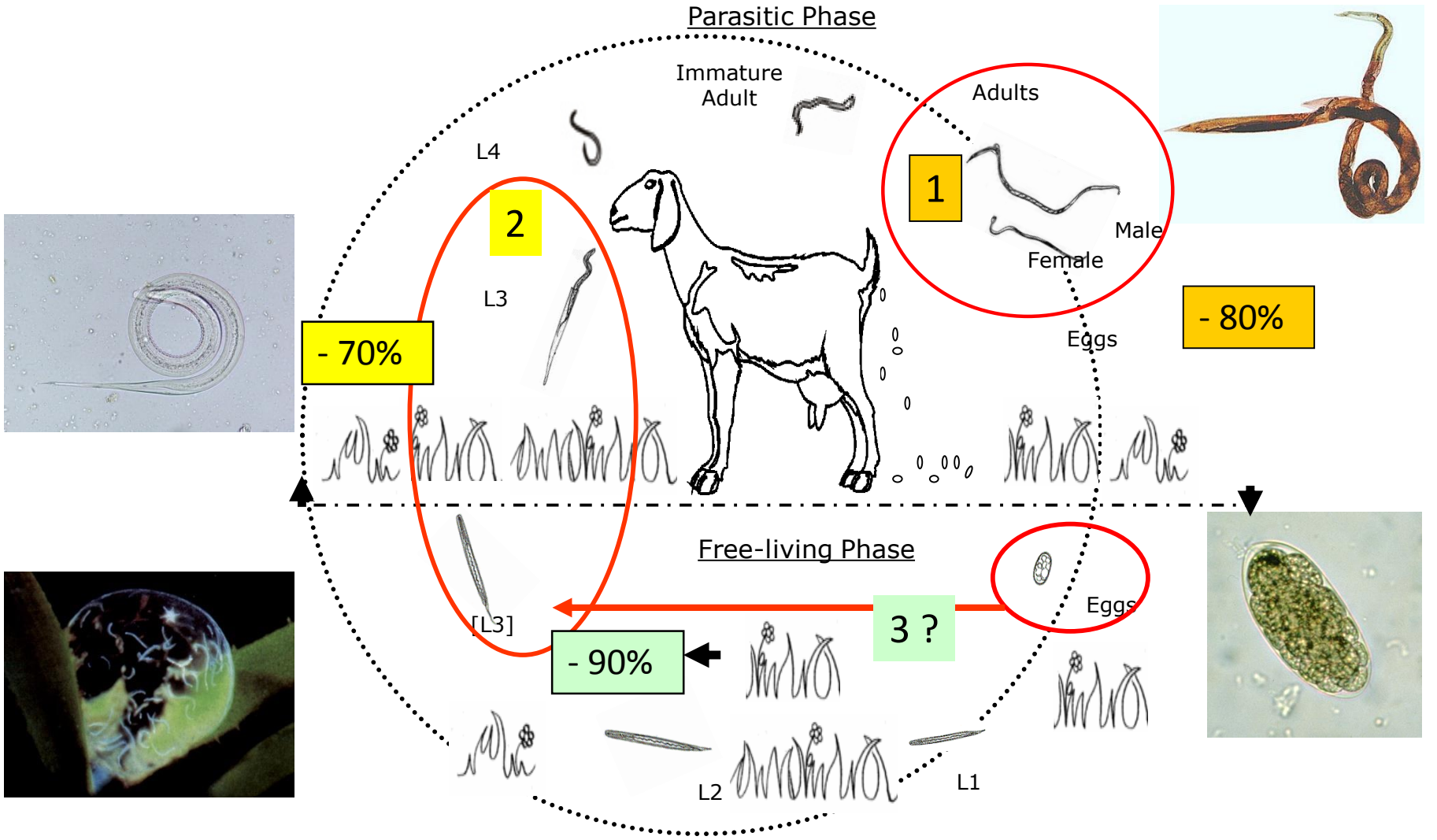
Des légumineuses à propriétés AH ?

- Etudes en: NZ (Données empiriques initiales)
Australie, USA,
GB, Danemark, Suisse, France.
- Plusieurs Légumineuses, riche en tannins, 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)
- Résultats *in vitro* et *in vivo*



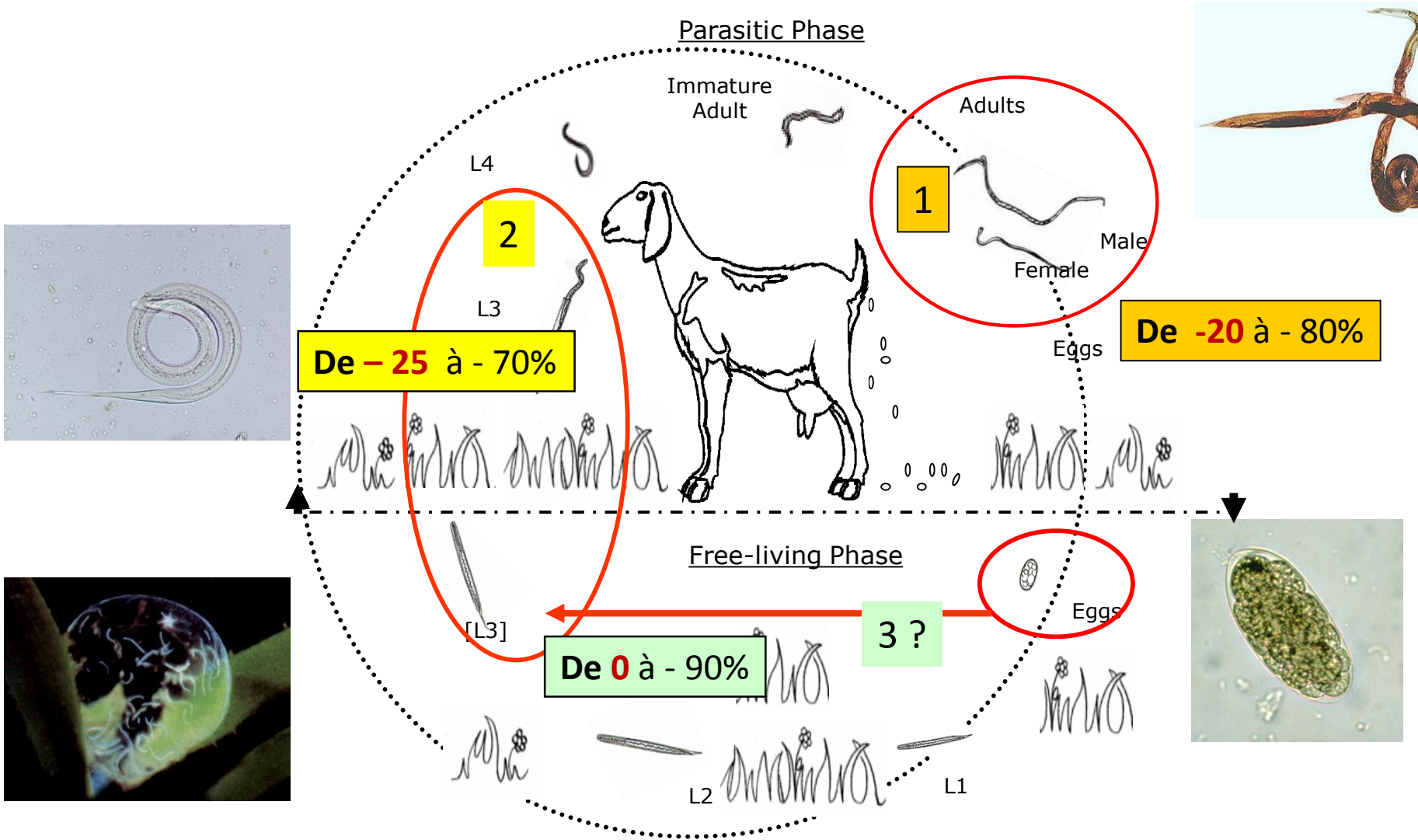
RESULTATS *in vivo*

1. Effets sur les différentes étapes du cycle



2. Effets sur la résilience des animaux

RESULTATS *in vivo*



VARIABILITÉ des RÉSULTATS ?

- **liée aux Nématodes**
(Stades et Espèces)



- **liée aux Légumineuses**

*Facteurs - génétiques,
- environnementaux
- technologiques*

(Manolaraki, 2011)



- **Analyse des modes d'action**

- Rôle de différences quantitative ou qualitative dans les divers métabolites secondaires des plantes ?
- Mode d'action sur les vers (L3 et adultes) ?

TENEUR et NATURE des COMPOSES ACTIFS ?

■ Tannins condensés et flavonoïdes

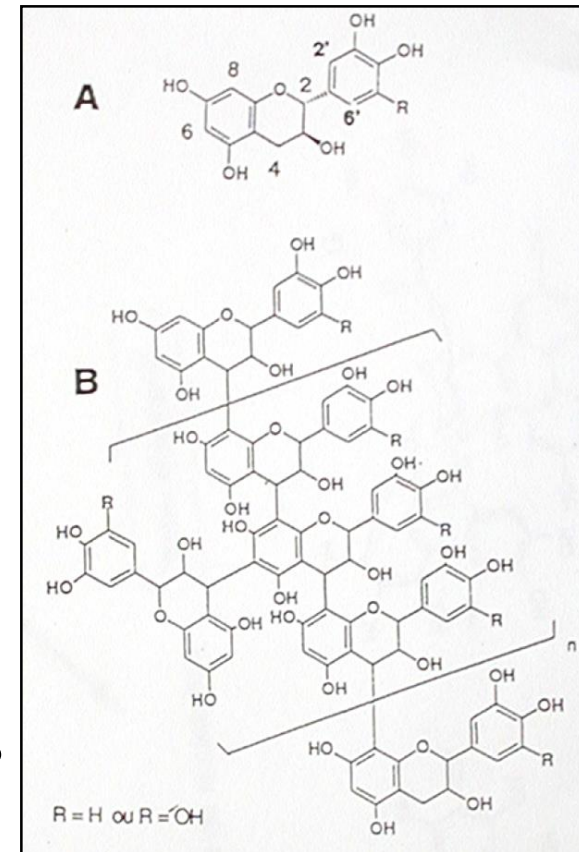
■ Concentrations ?

■ Qualité des Tannins Condensés ?

- Taille (mDP) ?

- Ratios Prodelphinidines (PD) / Procyanidines (PC) ?

■ Rôle d'autres flavonoïdes ?



Vers une application de ressources contenant des tannins en élevages des petits ruminants ?

1) Caractérisation des ressources

2) Etudes en conditions contrôlées

Quoi ? Combien (Quelles concentrations dans la ration ?)
Combien de jours ?

Effets sur les souches résistantes ?
Interactions avec des AH de synthèse (IVM) ?

3) Etudes en conditions systémiques

Quand ? Quels animaux ?

Bourse CIFRE Elodie GAUDIN

Caractérisation et identification de ressources riches en TC

Standardisation / Caractérisation avant Emploi / Stockage/ Distribution

What are the Effects of drying methods technologies on tannins? (Wolfe Et Al 2008)

	Ressources	Références (<i>In vivo</i>)
Foin	Sainfoin	Paolini et al, 2003, 2005, Heckendorn et al, 2006
	<i>Lespedeza cuneata</i>	Shaik et al, 2004, Lange et al, 2006 Terril et al 2009
Ensilage	Sainfoin	Heckendorn et al , 2006,2007
Granulés déshydratés	<i>Lespedeza cuneata</i>	Terrill et al, 2009; 2012
	Sainfoin	Girard, 2013
Co-produits Agro industriels	Sous produits de l'industrie des noix	Desrués et al, 2012; Girard, 2013

1) **Gérer les strongyloses gastro intestinales des chèvres sans AHs de synthèse efficaces ou disponibles ?**

2) **Nécessité fait loi !**

Les infestations par les NGIs en élevage caprin lait = un modèle d'étude de gestion intégrée des parasites

Moins d'options sur les AHs de synthèse

Des progrès sur l'application des alicaments

3) Diffusion « bien tempérée » des résultats vers les éleveurs

4) Données scientifiques / **Régulations** / Eleveurs

Remerciements

Aux Projets EU RTN Marie Curie «*HealthyHay*» et ITN «*LegumePlus*»

Aux Projets EMIDA ERANET «*CARES*» et CORE ORGANIC 2 «*PROPARGA*»

Au projet CASDAR «*Parasitisme*» et au métaprogramme GISA

A la Région Midi Pyrénées, le PEP caprin Rhône Alpes, et la société Multifolia



MERCI POUR VOTRE ATTENTION !

