



## Strongyloses digestives des veaux laitiers élevés sous nourrices en AB

*Présence des vaches nourrices au pâturage : diminution ou augmentation du risque parasitaire pour les veaux ?*

La conduite des veaux laitiers sous nourrices développée sur le terrain par les éleveurs est de plus en plus répandue dans le Grand Ouest de la France notamment en Agriculture Biologique. Toutefois, elle reste peu documentée pour de nombreux aspects, et notamment la santé des veaux. Cette conduite étant associée à une phase d'allaitement de plusieurs mois et une forte utilisation du pâturage, les veaux sont amenés à pâturer avec les vaches nourrices et à être mis en contact avec les parasites présents sur les parcelles, notamment les strongles gastro-intestinaux (SGI). Ces vers du tube digestif se retrouvent dans tous les élevages et peuvent être responsables de retards de croissance voire de diarrhées lorsque les niveaux d'infestation sont élevés.

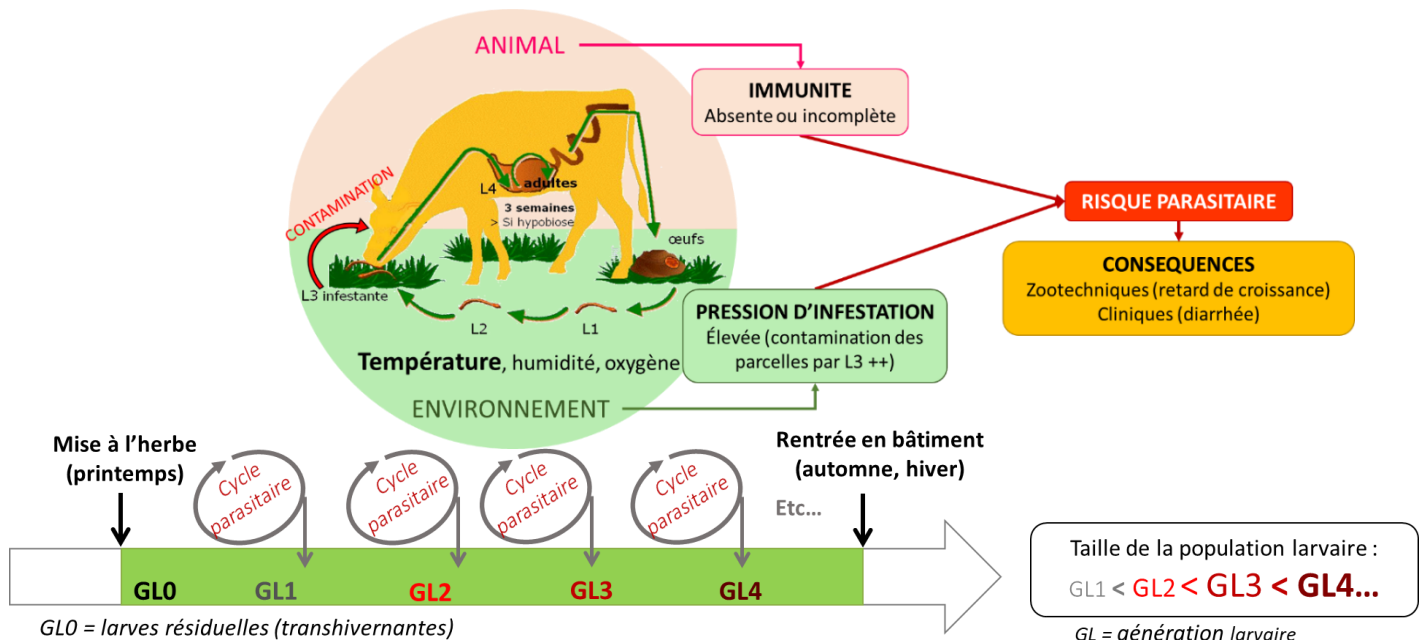
Le risque parasitaire lié aux SGI peut être fortement influencé par la conduite d'élevage et du pâturage. **L'objectif de cette étude menée par l'unité de recherche BIOEPAR de Nantes était donc d'évaluer le risque lié aux SGI chez des veaux laitiers élevés sous nourrices au pâturage.**

### Strongles gastro-intestinaux chez les veaux au pâturage

*Ostertagia ostertagi* est le strongle digestif le plus fréquent, le plus pathogène et celui vis-à-vis duquel l'immunité du bovin met le plus de temps à s'installer. Son cycle parasitaire est constitué de deux phases (fig. 1) : une phase externe sur les pâtures au cours de laquelle les œufs excrétés dans les fèces évoluent jusqu'au stade larvaire L3 infestant, et une phase interne chez le bovin au cours de laquelle les larves L3 ingérées par l'animal évoluent en vers adultes dans la caillette. La durée de la phase externe est fortement influencée par la température (5 à 7 jours à 22-25°C). La phase interne dure en moyenne 21 jours en période de pâturage, mais elle peut être allongée en hiver par le phénomène d'hypobiose : les larves s'enkystent dans la paroi de la caillette et ne reprennent leur développement qu'au début du printemps suivant.

Six à dix mois de contacts avec ces parasites sont nécessaires pour qu'une immunité s'installe progressivement chez le bovin. Cette immunité, généralement acquise en cours de seconde saison de pâturage, n'empêche pas l'infestation mais elle permet de la contrôler.

Le risque parasitaire lié aux SGI correspond à la probabilité que l'infestation engendre des retards de croissance, voire de la diarrhée. Ce risque sera d'autant plus grand que les animaux ont une immunité absente ou incomplète et qu'ils pâturent sur des parcelles fortement contaminées par les L3 (pression d'infestation élevée) (fig. 1).



**Figure 1 :** Cycle parasitaire d'*Ostertagia ostertagi*, augmentation de la pression d'infestation pour un lot de jeune bovins non immuns et composantes du risque parasitaire lié aux strongles digestifs (GL = génération larvaire)

Dans un lot de génisses non immunes, le risque parasitaire augmente au cours de la saison de pâturage. En effet, les cycles parasitaires se succèdent et engendrent plusieurs générations larvaires (GL) sur les pâtures : la GL1 lorsque le premier cycle de l'année est bouclé, puis la GL2 à la fin du second cycle, puis la GL3, etc... (fig. 1). D'un cycle parasitaire à l'autre, la taille de la population larvaire sur les parcelles s'accroît et la pression d'infestation augmente (fig. 1). Un simulateur du risque parasitaire (Parasit'Sim), permet de modéliser cette succession des cycles parasitaires en fonction de la température et de la conduite du pâturage et ainsi déterminer avec combien de générations larvaires les bovins ont été en contact.

## Protocole

### L'échantillon d'étude

Notre échantillon était constitué de 38 lots de veaux laitiers sous nourrices provenant de 30 élevages bovins laitiers en Agriculture Biologique. Ces élevages étaient tous situés dans le nord-ouest de la France (fig. 2) sauf la ferme expérimentale de Mirecourt située dans le Grand Est.

Chaque élevage recruté a fait l'objet d'une première visite en août 2018 afin de récolter les informations relatives à la conduite et au planning de pâturage des veaux sous nourrices. Des prélèvements de sang et de matières fécales ont été réalisés sur tous les veaux au cours d'une seconde visite à la rentrée en bâtiment de fin octobre 2018 à début janvier 2019.

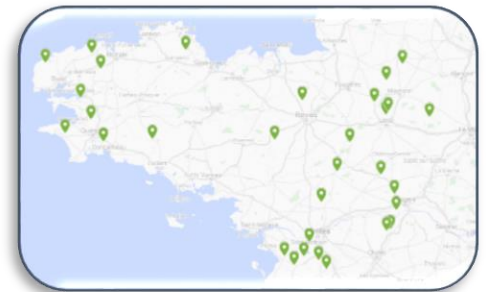


Figure 2 : répartition géographique des élevages inclus dans l'étude

### Les indicateurs parasitaires mesurés dans chaque lot

**Le nombre d'œufs de SGI excrétés par gramme de fèces** – La coproscopie consiste à dénombrer les œufs de strongles digestifs excrétés dans les matières fécales des bovins.

**Le niveau de pepsinogène sérique** – Le pepsinogène est une enzyme qui sert à la digestion des protéines dans la caillette. Cette enzyme peut passer dans la circulation sanguine lorsque la paroi de la caillette est lésée, notamment par *Ostertagia*. Le taux de pepsinogène dans le sang est donc un indicateur de la charge parasitaire chez les bovins lors de leur première saison de pâturage.

**Le nombre de générations larvaires auxquelles les bovins ont été exposés depuis la mise à l'herbe** – En tenant compte, pour chaque lot, du planning de pâturage, de la température journalière locale et de la complémentation des animaux, Parasit'sim (cf. supra) simule la succession des cycles parasitaires et indique quel est le nombre de générations larvaires rencontrées par les animaux tout au long de la période de pâturage.

**Tableau 1 : Quelques repères pour interpréter les résultats de ces trois indicateurs chez des génisses de première saison de pâturage (opg : œufs par gramme de fèces).**

Risque parasitaire lié aux SGI	Niveau de pepsinogène sérique (UTyr)	Nombre d'œufs excrétés par gramme de fèces (opg) (coproscopie)	Nombre maximal de générations larvaires rencontrées au cours de la saison de pâturage*
Faible	0,6 à 1,5	Moins de 50	0 à 2
Moyen	1,5 à 2,5	50 à 200	3 à 4
Elevé	Plus de 2,5	Plus de 200	Plus de 4

\*repères connus pour des lots de génisses pâturant seules (sans nourrice)

## Résultats

### Les particularités de la conduite du pâturage

Généralement, 2 à 3 veaux étaient adoptés par nourrice, et ils étaient mis à l'herbe très jeunes (mise à l'herbe entre février et Juillet à 21 jours en moyenne pour les veaux de printemps, et entre juillet et octobre à 29 jours en moyenne pour ceux d'automne). La période de pâturage durait en moyenne 7 mois pour les veaux nés au printemps et 5 mois pour les veaux d'automne. Seuls 3 lots (17 veaux) ont été traités contre les SGI dont deux lots de manière sélective et un lot entièrement lors de sa rentrée en bâtiment, une semaine avant les prélèvements.

Les veaux de printemps ont été sevrés en moyenne à l'âge de 7 mois, le sevrage ayant lieu le plus souvent lors de la rentrée en bâtiment. Toutefois, le sevrage pouvait parfois avoir lieu en cours de saison de pâturage (les veaux étaient alors séparés des nourrices et rentrés en bâtiment pendant une courte période avant de ressortir seuls pour la fin de la

saison de pâturage). Les veaux d'automne ont été sevrés en moyenne à l'âge de 6 mois et ce sevrage avait toujours lieu en bâtiment.

Une minorité de lots (3 sur 38) étaient en pâturage continu (2 à 3 nourrices avec 4 à 8 veaux occupaient des parcelles d'en moyenne 3 ha). 14 lots ont pâturé sur des parcelles successives (pas de retour sur une parcelle déjà pâturée) : 2 à 60 jours sur 3 à 36 parcelles. 21 lots étaient en pâturage tournant avec une grande diversité entre lots dans le nombre de parcelles pâturées (3 à 24), le temps de séjour par parcelle (4 à 65 jours) et le temps de retour (14 à 87 jours).

## Les indicateurs parasitaires

### Simulation du nombre de générations larvaires rencontrées par les animaux (Parasit'Sim)

Le nombre de générations larvaires rencontrées par les animaux était compris entre 0 et 7 (tableau II). En se basant sur les repères fournis dans le tableau I, on constate qu'un risque parasitaire pourrait exister dans 30 lots sur 38 (contact avec la GL3 ou plus), et que plus de 2/3 des lots (26/38) ont été en contact avec la GL4 ou plus lors de leur saison de pâturage.

**Tableau II : Répartition des lots de l'étude en fonction du nombre maximal de générations larvaires rencontrées sur les parcelles pâturées (simulation à l'aide de Parasit'Sim) et en fonction de leur valeur de pepsinogène.**

Génération larvaire maximale rencontrée par les animaux	Pas de risque			Risque modéré		Risque élevé		
	GL0	GL1	GL2	GL3	GL4	GL5	GL6	GL7
Nombre de lots	1	2	5	4	11	6	7	2
Nombre de lots dont pepsinogène <1,5 U Tyr	12				14			
Nombre de lots dont pepsinogène ≥ 1,5 U Tyr	0				12			

### Niveaux de pepsinogène sérique

Les valeurs moyennes de pepsinogène sérique par lot étaient faibles. Sur l'ensemble de l'étude, la moyenne par lot était de 1,1 UTyr. Le taux de pepsinogène sérique par lot était inférieur au seuil de 1,5 U Tyr pour 26 lots (70% des lots) et les autres valeurs n'excèdent pas le seuil du risque parasitaire élevé (2,5 U Tyr).

Dans les lots exposés au plus à la GL3, le taux de pepsinogène sérique était en moyenne significativement plus faible que dans les lots exposés au moins à la GL4 (0,73 U tyr versus 1,30 U tyr, respectivement).

### Coproscopies

La moyenne d'œufs excrétés par lot était de 130 œufs par gramme de fèces (opg) (de 3 opg pour le lot traité entièrement, à 577 opg). En moyenne, le pourcentage de veaux excréant plus de 200 opg dans chaque lot était de 22% (0 à 37 %). Les niveaux d'excrétion étaient donc globalement modérés.

Un lien entre cette excrétion parasitaire et le taux de pepsinogène a été mis en évidence : plus l'excrétion parasitaire augmente, plus le taux de pepsinogène est élevé. Par contre nous n'avons pas trouvé de lien entre l'excrétion parasitaire et le nombre maximal de générations larvaires rencontrées sur les parcelles pâturées.

## Discussion

### Un effet de dilution exercé par les nourrices sur la population de parasites ?

Les veaux élevés avec des vaches nourrices ont été mis à l'herbe précocement et rentrés en bâtiment tardivement. Ils ont donc eu une première saison de pâturage longue qui aurait pu engendrer une forte infestation des veaux par les strongles gastro-intestinaux (SGI). De plus, plus de 2 tiers des lots ont été en contact avec la 4<sup>ème</sup> génération larvaire ou plus. Cela signifie que la conduite du pâturage et les conditions météorologiques locales ont permis la réalisation d'au moins 4 cycles parasitaires, ce qui engendre habituellement, dans des lots de génisses pâturant seules (sans nourrices), une pression d'infestation élevée considérée comme à risque (tableau I).

Toutefois, les valeurs de pepsinogène sérique et les excréments d'œufs de SGI dans les matières fécales sont restées faibles à modérées dans notre échantillon d'étude.

Les valeurs de pepsinogènes sériques étaient faibles (1,1 UTyr en moyenne) comparées aux seuils usuellement utilisés (tableau I) et comparées aux valeurs rapportées dans d'autres études sur des génisses laitières non traitées contre les

SGI en première saison de pâturage et pâturant seules : 2,4 UTyr en élevages biologiques (Merlin et al., 2018), 2,0 UTyr (Merlin et al., 2018) et 1,9 U Tyr (Froger, 2015) en élevages conventionnels.

Les veaux excrétaient en moyenne 130 opg par lots. Cette valeur relativement faible correspond à une infestation moyenne. Cette valeur est proche de celles trouvées chez des veaux laitiers pâturant seuls : valeurs comprises entre 95 opg et 362 opg (Shaw et al., 1997), ou chez des veaux allaitants pâturant avec leur mère, valeur moyenne de 172 opg en fin de saison de pâturage (O'Shaughnessy et al., 2015).

Au bilan, ces deux derniers indicateurs parasitaires suggèrent bien une infestation globalement faible par les SGI chez ces veaux élevés sous nourrices alors que la pression d'infestation modélisée avec Parasit'Sim (nombre de générations larvaires) indiquerait au contraire un risque parasitaire relativement élevé sur les parcelles pâturées. Les résultats ne semblent donc pas tous concordants entre eux. Cependant, c'est pour des lots de génisses non immunisées pâturant seules (conduite d'élevage classique en troupeau laitiers) que la pression d'infestation est habituellement considérée comme à risque à partir de la GL3/GL4 simulées par Parasit'Sim (Merlin et al. 2018 et Ravinet et al., 2019). Ces premiers résultats laissent donc suggérer que la présence des nourrices pourrait avoir un impact sur le niveau d'infestation de ces veaux.

Le sevrage étant réalisé dans la majorité des cas lors de la rentrée hivernale en bâtiment, la majorité des veaux ont pâturé pendant toute leur première saison avec des vaches nourrices. La présence des nourrices pourrait avoir un effet de dilution sur les populations de strongles digestifs. En effet, les nourrices ayant acquis une immunité contre ces parasites ingèreraient un grand nombre de larves présentes sur les parcelles mais n'excrèteraient qu'une faible quantité d'œufs. Elles exerceraient donc une forme d'effet assainissant des parcelles. De plus, les veaux n'étant pas sevrés, ils boivent du lait à la mamelle des nourrices, ingèrent donc moins d'herbe et seraient donc moins exposés aux larves présentes dans la parcelle. La mise en contact des veaux avec les parasites s'en trouverait réduite. Les veaux auraient un risque faible de strongylose digestive grâce à la présence des nourrices. Cela confirme les données de O'Shaughnessy et al. en 2015.

### Une étude à poursuivre...

Ces 1<sup>ers</sup> résultats amènent des questions et restent à confirmer avec d'autres études. Comment réagissent ces génisses sevrées lors de leur 2<sup>e</sup> saison de pâturage ? D'autres paramètres sanitaires et zootechniques (croissance des veaux, âge au 1<sup>er</sup> vêlage...) sont-ils aussi influencés par la présence des nourrices ? La présence des veaux a-t-elle une répercussion zootechnique et parasitaire sur les vaches nourrices ?

→ Une étude sur 2 ans est actuellement en cours pour essayer de répondre à ces questions.

Merci à tous les éleveurs qui ont participé à cette étude pour leur disponibilité, leur accueil et le travail rigoureux qu'ils ont accompli. Merci à Morgane Leligois pour sa grande implication dans cette étude qui a fait l'objet de sa thèse vétérinaire. Merci à Déborah Menard pour avoir réalisé les analyses de pepsinogène. Merci à Nadine Brisseau et Anne Lehébel pour leur talent de statisticiennes.

#### Pour plus d'informations :

Caroline Constancis : Doctorante INRA [caroline.constancis@oniris-nantes.fr](mailto:caroline.constancis@oniris-nantes.fr)

Christophe Chartier : Professeur INRA – ONIRIS [christophe.chartier@oniris-nantes.fr](mailto:christophe.chartier@oniris-nantes.fr)

Nadine Ravinet : Maître de conférence INRA – ONIRS [nadine.ravinet@oniris-nantes.fr](mailto:nadine.ravinet@oniris-nantes.fr)

#### Références bibliographique :

- FROGER S.** 2015. Identification d'indicateurs pour la mise en place d'un traitement anthelminthique ciblé sélectif vis-à-vis des strongles digestifs chez 312 génisses laitières en première année de pâturage. Thèse de doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation, Nantes atlantique – Oniris, 92p.
- Merlin A, Ravinet N, Madouasse A, Bareille N, Chauvin A, Chartier C.** 2018. Mid-season targeted selective anthelmintic treatment based on flexible weight gain threshold for nematode infection control in dairy calves. *Animal*, 12, p. 1030-1040.
- O'Shaughnessy J, Earley B, Mee JF, Doherty ML, Crosson P, Barrett D, De Waal T.** 2015. Nematode control in suckler beef cattle over their first two grazing seasons using a targeted selective treatment approach. *Irish Veterinary Journal*. p. 68-13.
- Ravinet N, Christophe C, Merlin A, Chauvin A.** 2019. Influence de La Conduite Du Pâturage Sur Le Risque Parasitaire Lié Aux Strongles Digestifs. *Journée AEPF*. P.47–58.
- Shaw DJ, Vercruyse J, Claerebout E, Agneessens J, Dorny P.** 1997. Gastrointestinal nematode infections of first-season grazing calves in Belgium: General patterns and the effect of chemoprophylaxis. *Veterinary Parasitology*. 69, p. 103-116.