



HAL
open science

SURVIE DES ÉLÉMENTS PARASITAIRES DANS LE LISIER; ESSAI DE DESTRUCTION PAR LE XYLÈNE

J. Hubert, P. Yvoré, D. Kerboeuf

► **To cite this version:**

J. Hubert, P. Yvoré, D. Kerboeuf. SURVIE DES ÉLÉMENTS PARASITAIRES DANS LE LISIER; ESSAI DE DESTRUCTION PAR LE XYLÈNE. *Annales de Recherches Vétérinaires*, 1976, 7 (1), pp.83-90. hal-00900872

HAL Id: hal-00900872

<https://hal.science/hal-00900872>

Submitted on 11 May 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.

SURVIE DES ÉLÉMENTS PARASITAIRES DANS LE LISIER; ESSAI DE DESTRUCTION PAR LE XYLÈNE

J. HUBERT, P. YVORÉ et D. KERBOEUF

Laboratoire de Parasitologie,
Centre de Recherches de Tours, I. N. R. A.,
Nouzilly, 37380 Monnaie

SUMMARY

SURVIVAL OF PARASITIC ELEMENTS IN LIQUID MANURE : EFFECT OF XYLENE

The spreading of liquid manure may play a role in the transmission of parasitism. In this preliminary study, we have investigated the evolutionary and survival capacities of parasitic elements in liquid manure, their development potential after extraction and the destructive action of xylene in concentration of 1 p. 1000.

As parasitic models we have retained : the coccidial oocyst (*E. tenella*), a thick-shelled egg (*A. suum*), thin-shelled eggs (*H. contortus*, *O. quadrispinulatum*), a trematode egg (*F. hepatica*) and the larva III of *H. contortus*. The studies were carried out in Erlenmeyer with parasite free liquid manure taken from a bovine cowshed. Water was used as control medium. The parasitic models were kept in the liquid manure for a maximum of 17 days except for *Ascaris suum*, 45 days.

Only the coccidial oocyst is little affected. The eggs of Trichostrongylides and of *Fasciola* show a poor resistance to this environment and to a lesser degree the egg of *Ascaris*. The larvae III are rapidly destroyed and those obtained from eggs that stayed in liquid manure have a greatly diminished viability.

The antiparasitic action of xylene varies according to the type of parasitic element. Its action is particularly clear on the eggs of Trichostrongylides and of *Fasciola hepatica*.

Les grandes concentrations animales des élevages modernes créent de nouveaux problèmes. L'élimination des lisiers d'étables ou de porcheries en est un exemple. Leur rejet dans les rivières nécessite leur traitement dans des stations d'épurations ; c'est pourquoi, dans bien des cas, on préfère l'épandage après stockage plus ou moins long en fosse.

Aux difficultés purement agronomiques de ces épandages viennent s'ajouter des problèmes sanitaires. Certains d'entre eux ont déjà fait l'objet de recherches. Des études ont été réalisées sur la survie d'éléments bactériens et plus particulière-

ment de *Brucella abortus* dans les lisiers. PLOMMET (1972) a pu montrer que le xylène présente un pouvoir destructeur vis-à-vis de ces germes. Ses travaux ont abouti à la mise au point d'une méthode de désinfection par adjonction de ce produit.

Les matières fécales représentent une des voies d'élimination les plus importantes d'éléments parasitaires. L'épandage de lisier peut favoriser leur dissémination. LOCHER (1954) puis ENIGK *et al.* (1965) ont montré les possibilités de survie des œufs de Trichostrongylidés dans les lisiers. Plus récemment, PERSSON (1974) a étudié la résistance des œufs et des larves infestantes d'*Ostertagia ostertagi* et de *Cooperia oncophora* dans des lisiers de bovins et recommande d'attendre 4 à 5 mois en automne et hiver et 1 à 2 mois en été avant d'épandre le contenu d'une fosse.

A notre connaissance, très peu d'études concernent les possibilités de désinfection, et les résultats assez décevants peuvent rarement être suivis d'applications. PERSSON (1973) a expérimenté la chaux, le formol, l'acide formique et le persulfate d'ammonium sur les œufs et larves d'*O. ostertagi* et de *C. oncophora*. L'auteur estime qu'une destruction rapide des éléments parasitaires nécessite un apport de 10 p. 100 de chaux ou au moins 1 p. 100 de formol encore que dans ce cas, les larves semblent survivre de même que dans une solution à 5 p. 100 de persulfate d'ammonium. Par contre, il obtient d'assez bons résultats avec le procédé Licom qui favorise le développement d'une fermentation bactérienne aérobie avec élévation de température.

Dans ce travail préliminaire, nous avons étudié la survie et les possibilités d'évolution d'éléments parasitaires dans le lisier ; nous avons recherché l'aptitude de ces éléments à reprendre leur développement après en avoir été extraits ; enfin, nous avons testé l'action destructrice du xylène.

I. — MATÉRIEL, ET MÉTHODES

1. — Choix des modèles parasitaires

Les modèles parasitaires ont été choisis à la fois pour leur facilité d'obtention et leur fréquence en élevage et par le fait qu'ils représentent les principaux « types d'éléments parasitaires » que l'on peut rencontrer dans les lisiers.

Il ne nous était pas possible de disposer de lisier parasité par ces différents éléments, et même dans le cas contraire nous n'aurions pu obtenir un taux de contamination qui soit compatible avec nos expérimentations. Nous avons donc préféré incorporer ces éléments à du lisier provenant de bovins non parasités. Cette solution nous permettait une plus grande latitude dans le choix des parasites à étudier et de recourir à des modèles faciles à obtenir bien que certains ne soient pas spécifiques des bovins.

Pour les protozoaires, nous avons retenu l'exemple de l'oocyste de coccidie. Par commodité, nous avons choisi *Eimeria tenella*, parasite de volaille, facile à multiplier.

Pour les nématodes, des études ont été réalisées avec des œufs à coques épaisses d'*Ascaris suum* et avec des œufs à coques minces d'*Haemonchus contortus* et d'*Oesophagostomum quadrispinulatum*. En outre, nous avons également étudié la survie de larves III d'*Haemonchus contortus*.

Pour les trématodes, nous avons employé des œufs de *Fasciola hepatica* provenant de vésicules biliaires de moutons parasités. Il resterait à étudier le devenir d'autres parasites, parmi lesquels les cestodes qui représentent sans doute un problème important.

2. — Méthode d'étude

a) Évolution des éléments parasitaires dans le lisier.

Les éléments parasitaires sont placés dans des Erlenmeyers de 250 ml, bouchés, contenant soit 100 ml d'eau soit 100 ml de lisier. Celui-ci provient d'une fosse étanche de 50 m³ servant au

stockage des déjections de bovins maintenus en stabulation sans litière. Il est tamisé grossièrement avant son emploi. Son pH est compris au départ entre 7,4 et 7,8.

Pour chaque espèce parasitaire et pour chaque essai, nous constituons deux répétitions par lot.

Les Erlenmeyers sont placés dans une étuve réfrigérée à 15°C sauf pour les œufs de *Fasciola hepatica* maintenus à 23°C et d'*Ascaris suum* à 26°C.

Les milieux ne sont pas oxygénés. Des prélèvements réguliers sont réalisés, après homogénéisation, pour étudier l'état d'évolution des éléments parasitaires. Pour chaque Erlenmeyer, les mesures portent sur 6 prélèvements et les numérations sont faites sur 100 éléments.

b) Possibilités d'évolution après séjour dans le lisier.

Pour étudier le potentiel d'évolution des éléments parasitaires ayant séjourné dans le lisier, nous effectuons, après homogénéisation, des prélèvements dans chaque Erlenmeyer. Les œufs sont extraits, lavés, comptés et mis à évoluer sur gélose à 26°C. Deux répétitions par fiole ont été réalisées à chaque intervention.

Après un séjour variable suivant l'espèce considérée, on dénombre le taux des différents stades évolutifs présents.

c) Essai de destruction des éléments parasitaires par le xylène.

Les éléments parasitaires sont placés 2 jours à 4°C dans de l'eau ou du lisier additionné de xylène à la concentration de 1 p. 1 000 (V/V). Ils sont ensuite extraits, lavés et mis sur gélose à 26°C. On compare leur potentiel d'évolution avec celui d'éléments parasitaires ayant séjourné pendant le même temps dans de l'eau ou du lisier sans xylène.

Les techniques et le nombre de répétitions sont les mêmes que pour l'étude de l'effet du lisier.

II. — RÉSULTATS

I. — Possibilités d'évolution dans le lisier

a) Oocystes de coccidies.

La sporogonie de l'oocyste d'*Eimeria tenella* est un phénomène aérobique qui demande 24 à 48 heures à une température supérieure à 20°C. Dans nos conditions expérimentales la température était plus basse, ce qui a ralenti l'évolution. Malgré l'absence d'oxygénation, nous avons cependant obtenu plus de 80 p. 100 d'évolution dans l'eau au 17^e jour (tabl. 1). Le lisier semble ralentir légèrement la sporogonie sans l'empêcher. Cela est probablement à rapporter à un défaut d'oxygénation, voire à une compétition avec la flore bactérienne plutôt qu'à un effet néfaste direct du milieu.

b) Œufs d'*H. contortus* et d'*O. quadrispinulatum*.

Nous avons fait figurer au tableau 1 le taux d'embryonnement des œufs après 10 ou 17 jours de séjour dans l'eau ou le lisier. Celui-ci a réduit significativement l'évolution mais cette réduction est néanmoins faible (17 à 30 p. 100).

c) Larves III d'*H. contortus*.

Les larves infestantes d'*H. contortus* placées dans du lisier sont rapidement détruites (fig. 1). Au 6^e jour, il ne reste plus que 4 p. 100 des parasites incorporés et au 15^e jour, les larves sont toutes mortes.

TABLEAU I

Évolution dans l'eau et le lisier et possibilité d'évolution après des séjours de 10 et 17 jours dans le milieu considéré (p. 100)

	10 jours (1)				17 jours (1)				
	Évolution dans le milieu		Évolution sur gélose		Évolution dans le milieu		Évolution sur gélose		
	Eau	Lisier	Eau	Lisier	Eau	Lisier	Eau	Lisier	
<i>E. tenella</i>	76,8	64,8	80,3	68,2	80,8	70,3	81,5	68,2	
<i>H. contortus</i>	66,6*	52,7*	38,6**	10,4** (10,3)	65,9*	55,0*	35,6*	13,1** (12,6)	
<i>O. quadrispinulatum</i>	64,0*	44,7*	38,2**	11,8** (9,7)	75,4*	51,9*	44,9**	15,1** (13,6)	
<i>F. hepatica</i>	EM	12,9	9,7	11,7	5,3	13,4	14,1	11,0	75,3
	EC	33,3	9,1	74,1	33,8	67,0	24,1	12,9	37,8

(1) Temps de séjour dans le milieu (eau ou lisier).

* Œufs embryonnés.

** Pourcentage total de larves III (vivantes + mortes) ; () pourcentage de larves III mortes.

EM : Œufs embryonnés.

EC : Œufs éclos.

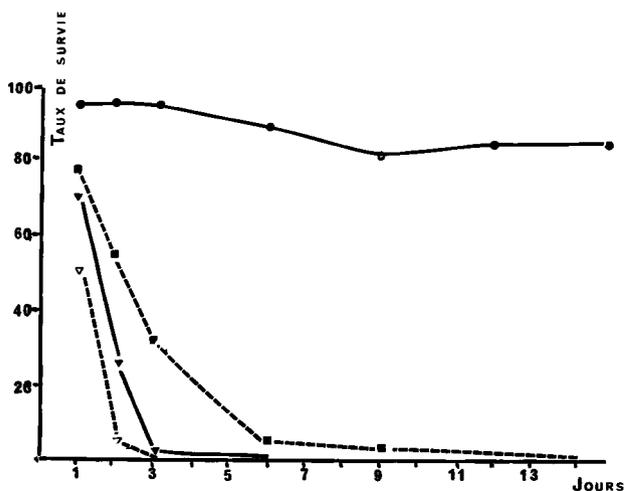


FIG. 1. — Taux de survie des larves III d'*Haemonchus contortus* en fonction du temps de séjour dans les différents milieux

- dans l'eau
- ▲—▲ dans le lisier
- - -■ eau + xylène (1 p. 1000)
- Δ- - -Δ lisier + xylène (1 p. 1000)

d) *Oeufs d'Ascaris suum.*

Dans le lisier, le taux d'évolution des œufs d'*A. suum* est très réduit. Seuls 25 p. 100 des œufs sont embryonnés après un séjour de 45 jours contre 75 p. 100 dans les Erlenmeyers témoins contenant de l'eau (tabl. 2).

TABLEAU 2

Taux d'embryonnement des œufs d'Ascaris suum et potentiel d'évolution (p. 100)

	Taux d'embryonnement après 45 j dans milieu	Temps de séjour dans le milieu avant mise à évoluer 45 jours sur gélose				
		2 j	6 j	12 j	18 j	24 j
Eau	74,0	75,0	69,6	70,2	72,8	75,5
Lisier	25,5**	67,0	56,6*	43,5**	32,5**	32,5**

Différence significative avec le lot « Eau ».

* P < 0,05.

** P < 0,01.

e) *Oeufs de Fasciola hepatica.*

81 p. 100 des œufs de *F. hepatica* conservés 10 jours dans du lisier n'ont pas évolué. Au 17^e jour, le taux d'évolution atteint 38,2 p. 100 contre 80,4 p. 100 dans l'eau (tabl. 1). Le lisier a donc considérablement réduit le développement.

2. — Possibilités d'évolution sur gélose après extraction

a) *Oocystes de coccidies.*

La plupart des oocystes évoluent apparemment normalement (tabl. 1). On constate une légère réduction, néanmoins significative du taux de sporulation dans les lots ayant séjourné dans le lisier.

b) *Oeufs d'H. contortus et d'O. quadrispinulatum.*

Même après un séjour de courte durée dans du lisier, le potentiel d'évolution des œufs est très significativement réduit. En outre, peu de larves se développent et leur temps de survie est apparemment réduit contrairement à celles issues des œufs ayant séjourné dans l'eau (tabl. 1).

c) *Oeufs d'Ascaris suum.*

Dans les fioles témoins, le taux d'embryonnement est sensiblement le même pour les différents temps de séjour en eau (tabl. 2). Par contre, le taux de développe-

ment des œufs est réduit après passage dans du lisier et ceci d'autant plus que le séjour est plus long.

La réduction n'est pas significative pour 2 jours. Elle le devient à 6 jours et est à ce moment d'environ 19 p. 100. Elle atteint 55 p. 100 à partir de 18 jours.

d) *Œufs de Fasciola hepatica.*

Un séjour de 10 jours dans du lisier réduit d'environ 50 p. 100 le potentiel d'évolution des œufs. La réduction est la même après 17 jours (tabl. 1).

3. — *Action du xylène*

L'action destructrice du xylène est variable selon le type d'élément parasitaire considéré (tabl. 3). Elle existe mais son importance est moindre pour les œufs à coque épaisse (*Ascaris*) ou pour les oocystes de coccidies. L'adjonction de xylène à la concentration de 1/1 000 permet dans ce cas un développement de 40 p. 100 de ces éléments. Par contre, son action est beaucoup plus importante en ce qui concerne les œufs à coque mince (*H. contortus*, *O. quadrispinulatum*). Le taux d'évolution est presque nul après un séjour de 2 jours dans du lisier additionné de xylène. La plupart des larves III obtenues ne survivent pas. L'action larvicide du xylène est constatée par ailleurs sur les larves introduites dans le milieu (fig. 1). Enfin, pour les œufs de *Fasciola hepatica*, son action est très nette (tabl. 3).

TABLEAU 3

Pourcentage d'évolution après séjour de 2 jours dans le milieu considéré puis extraction et mise à évoluer à l'étuve sur gélose

		Eau	Eau xylène (1)	Lisier	Lisier xylène (1)
<i>Eimeria tenella</i>		73,4	63,7	62,4	44,0
<i>Haemonchus contortus</i>		45,7	18,4 (14,7)*	14 (13,8)	2,4 (2,4)
<i>Oesophagostomum quadrispin.</i>		42,4	36,1 (31,1)	11,3 (10,2)	4,0 (3,8)
<i>Ascaris suum</i>		75,0	63,6	67,0	46,6
<i>Fasciola hepatica</i>	œufs embryonnés	8,3	15,8	11,6	7,7
	œufs éclos	76,4	43,8	56,4	14,7

(1) 1 p. 1 000.

* Pourcentage total de larves III.

() Pourcentage de larves III mortes.

III. — DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Deux premières critiques peuvent s'adresser à ce travail. Elles concernent le choix des parasites et le temps de séjour dans le lisier.

En premier lieu, une partie des parasites choisis ne sont pas spécifiques des bovins et il est possible que l'action du lisier soit de ce fait modifiée. En outre, il nous a fallu les incorporer dans le milieu, ce qui rend les conditions d'étude plus artificielles. Sans nier l'importance de ce type de critique, nous pensons que les résultats obtenus indiquent au moins une tendance et sont intéressants à considérer dans le cadre d'une étude préliminaire. Du même point de vue, il ne nous a pas semblé nécessaire de prolonger les temps de séjour. Ils se sont montrés suffisants pour mettre en évidence des actions.

De toute manière, il n'est pas possible en Erlenmeyer de reproduire les conditions existant en fosse de grandes dimensions où interviennent certainement d'autres facteurs : flore bactérienne, pH, formation de croûte en surface, etc.

Il serait donc nécessaire de poursuivre cette étude. On pourrait, en particulier, rechercher le pouvoir infestant des éléments parasitaires après épandage, compte tenu de l'incidence d'un séjour en lisier sur le potentiel d'évolution des œufs.

L'action du lisier sur l'oocyste de coccidie est faible et la plupart des oocystes peuvent évoluer. Il est probable que les résultats seraient les mêmes avec des espèces parasitant les bovins. Ceci est important, compte tenu de la fréquence du parasitisme par coccidie chez ces animaux. La biologie du parasite limite les possibilités de transmission entre animaux au pâturage. Par contre l'épandage d'un lisier contaminé sur une prairie pourrait avoir de graves conséquences. Quant à l'action du xylène sur ce type de parasite, elle est assez faible. Il serait cependant intéressant d'étudier l'effet d'un contact plus prolongé.

Les œufs ou les larves de Strongles digestifs de même que les œufs de *F. hepatica* supportent mal un séjour en lisier. Pour cette dernière espèce, un certain nombre d'œufs sont cependant capables de résister pendant quelque temps et l'adjonction de xylène par son action destructrice peut être à recommander.

Les œufs d'*Ascaris*, malgré leur coque, sont assez sensibles à un séjour dans le lisier ; par contre, le contact de 2 jours avec une solution de xylène à 1 p. 1000 a peu d'effets.

En ce qui concerne le mode d'action du lisier, nous sommes réduits à des hypothèses. L'absence d'oxygénation joue certainement un rôle. Par contre, le pH ne semble pas intervenir. Enfin, la flore bactérienne peut avoir une action au moins de compétition. Rappelons à ce propos qu'une oxygénation du milieu en favorisant le développement d'une fermentation aérobie et en élevant la température entraîne une destruction effective des éléments parasitaires (PERSSON, 1973).

Il reste à compléter cette étude. Elle montre cependant dès maintenant le rôle potentiel des lisiers dans la transmission des maladies parasitaires et l'intérêt que peut présenter une adjonction de xylène comme agent de stérilisation de ce milieu.

RÉSUMÉ

L'épandage de lisier pourrait jouer un rôle dans la transmission du parasitisme. Nous avons recherché dans cette première étude les possibilités d'évolution et de survie d'éléments parasitaires dans du lisier, leur potentiel de développement après extraction et l'action destructrice du xylène à la concentration de 1 p. 1 000.

Comme modèles parasitaires, nous avons retenu : l'oocyste de coccidie (*E. tenella*), un œuf à coque épaisse (*A. suum*), des œufs à coque mince (*H. contortus*, *O. quadrispinulatum*), un œuf de trématode (*F. hepatica*) et la larve III de *H. contortus*. Les études ont été réalisées en Erlenmeyer avec du lisier, non parasité, provenant d'étable bovine. L'eau servait de milieu témoin. La durée maximum de séjour a été de 17 jours sauf pour *Ascaris suum* où les œufs ont été maintenus 45 jours.

Seul l'oocyste de coccidie est peu affecté par le séjour dans du lisier. Les œufs de Trichostrongylidés et de *Fasciola* supportent mal ce milieu de même que, à un degré moindre, l'œuf d'*Ascaris*. Les larves III sont rapidement détruites et celles obtenues à partir d'œufs ayant séjourné dans du lisier ont une viabilité très diminuée.

Le xylène a une activité antiparasitaire variable selon le type d'élément parasitaire. Son action est particulièrement nette sur les œufs de Trichostrongylidés et de *Fasciola hepatica*.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ENIGK K., HILDEBRANDT J., TIETJEN C., 1965. Die Lebensdauer von Helmintheneiern und arven in Schwe. *Berl. Munch. Tierärztl. Wschr.*, **78**, 102-106.
- LOCHER S., 1954. Die Widerstandsfähigkeit von Zooparasiteneiern und Larven gegen Gülle und Jauche. *Inaug. Diss. München*.
- PERSSON L., 1973. Studies on the influence of lime, formalin, formic acid, and ammonium persulphate on the eggs and larvae of *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia oncophora* in liquid cattle manure. *Zbl. Vet. Med., B*, **20**, 729-740.
- PERSSON L., 1973. The destruction of parasites in liquid cattle manure by aeration using the Licom system. *Zbl. Vet. Med., B*, **20** (4), 289-303.
- PERSSON L., 1974. Studies on the survival of eggs and infective larvae of *Ostertagia ostertagi* and *Cooperia oncophora* in liquid cattle manure. *Zbl. Vet. Med., B*, **21**, 311-317.
- PLOMMET M., 1972. Survie de *Brucella abortus* dans le lisier de bovins. Désinfection par le xylène. *Ann. Rech. vétér.*, **3** (4), 621-632.