

ETUDE DE L'INFESTATION NATURELLE DE *LYMNAEA TRUNCATULAMÜLLER* PAR *FASCIOLA HEPATICA* DANS LES OASIS DE TOZEUR (SUD-OUEST TUNISIEN)

H. HAMMAMI, A. AYADI

RESUME • L'infestation naturelle de *Lymnaea truncatula* par *Fasciola hepatica* a été étudiée lors de huit visites, entre septembre 1997 et août 1998, dans les oasis traditionnelles de Tozeur. Cinq gîtes à *Lymnaea truncatula* parmi les huit répertoriés, ont montré des limnées infestées avec un taux moyen de 26,1 p. 100. L'infestation varie selon le type de gîte : elle est élevée dans les canaux d'irrigation secondaires (32,8 p. 100), les seguias (34,8 p. 100), les canaux de drainage secondaires (33,6 p. 100) et moindre dans le canal de drainage principal (15,2 p. 100). Deux périodes d'infestation ont été observées sur deux gîtes, assurée par l'apport de fumier en automne et au printemps par les agriculteurs. Un gîte a montré une infestation permanente des limnées, entretenue par la présence continue du bétail. L'infestation des canaux de drainage est favorisée par l'entraînement des œufs du parasite depuis les canaux d'irrigation infestés. L'infestation de la limnée augmente avec l'âge, atteignant 100 p. 100 pour les mollusques de 5,5 mm. Les facteurs de l'environnement : climat et intervention humaine sont primordiaux pour maintenir l'infestation de la limnée à Tozeur.

MOTS-CLES • Infestation - *Lymnaea truncatula* - *Fasciola hepatica* - Oasis de Tozeur - Tunisie.

NATURAL INFESTATION OF *LYMNAEA TRUNCATULA MULLER* BY *FASCIOLA HEPATICA* IN THE OASIS OF TOZEUR LOCATED IN SOUTHWEST TUNISIA

ABSTRACT • Natural infestation of *Lymnaea truncatula* by *Fasciola hepatica* was studied at various sites in the traditional oasis of Tozeur 8 times between September 1997 and August 1998. Infestation of snails was documented in five of the eight sites with a mean level of 26.1 p. 100. Level of infestation varied depending on the site. It was highest in secondary irrigation canals (32.8 p. 100), seguias, (34.8 p. 100), and secondary drainage canals (34.8 p. 100). Lower levels were observed in the main drainage canal, (15.2 p. 100). Two infestation periods were noted at two sites in relation with spreading of manure by farmers in autumn and spring. Perennial infestation due to the permanent presence of animal hosts was noted at one. Infestation of drainage canals is enhanced by incoming parasite eggs from upstream irrigation canals. Infestation was age dependent reaching up to 100 p. 100 in older snails of 5.5 mm. Environmental factors such as climatic conditions and human intervention are important to sustaining snail infestation in the oasis of Tozeur.

KEY WORDS • Infestation - *Lymnaea truncatula* - *Fasciola hepatica* - Oasis of Tozeur - Tunisia.

Med. Trop. • 2000 • 60 • 159-162

La distomatose est provoquée par un ver plat foliacé *Fasciola hepatica* qui se développe sous sa forme adulte dans le foie de nombreux mammifères y compris l'homme. En Tunisie, la distomatose humaine est une affection rare : 36 cas humains seulement ont été recensés depuis 1940 (1). L'infestation animale est par contre plus élevée et varie de 35,8 p. 100 au nord (2) à 44 p. 100 au sud ouest dans les oasis de Tozeur (3). Suite à l'élucidation du cycle de *Fasciola hepatica* dans les oasis de Tozeur (3), une étude

a été conduite sur les conditions de l'infestation naturelle de l'hôte intermédiaire *Lymnaea truncatula* et sa capacité vectrice dans ce foyer. Ces données sont indispensables à l'élaboration de programmes de contrôle de la fasciolose dans cette région.

ENQUETE ET RESULTATS

Lieu d'étude.

L'oasis de Tozeur se trouve dans un gouvenorat situé au sud ouest de la Tunisie (Fig. 1). Un ancien système d'irrigation, alimenté par des sources naturelles et des forages, assure l'irrigation des parcelles cultivées à l'intérieur de l'oasis. Huit gîtes à *Lymnaea truncatula* ont été répertoriés (Tableau I). Il s'agit de trois canaux d'irrigation secondaires numérotés respectivement (CII, CI2 et CI3); un canal de drainage principal (CDP); un canal

• Travail du Labo rat o i rede Parasitologie-Mycologie (H.H., Assistante ; A.A. Professeur Agrégé, Chef de Service), Faculté de Médecine de Sfax, Tunisie.

• Correspondance : A. AYADI, Service de Parasitologie-Mycologie, Faculté de Médecine de Sfax - Tunisie • Fax : 00 216 (04) 246 217 • e-mail : ali.Ayadi@ rns.tn •

• Article reçu le 26/07/1999, définitivement accepté le 27/04/2000.

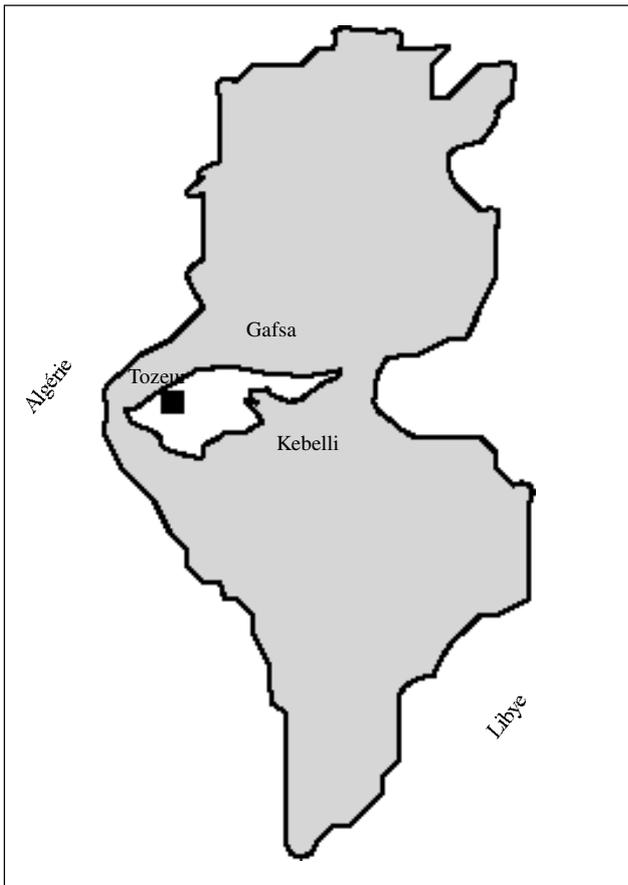


Figure 1 - Situation géographique de la délégation de Tozeur.

de drainage secondaire (CDS) et trois seguias d'irrigation (SI1, SI2 et SI3) (Fig. 2). Ces stations possèdent des caractéristiques communes : les habitats de *Lymnaea truncatula* sont de faible longueur (1 à 10 mètres) ; la malacofaune ne comporte pas le genre zonitoïdes, mollusque prédateur terrestre de la limnée ; la végétation est abondante, formée par des herbes sauvages poussant sur les bords et un tapis algal sur le fond ; le sol est limoneux ou limon-sableux à pH basique ; l'humidité est permanente. Le réseau irrigation-drainage assure une communication entre ces stations malgré leur éloignement les unes des autres.

La récolte des limnées.

Huit sorties ont été effectuées entre septembre 1997 et août 1998. La récolte des limnées a été effectuée durant la journée. Le prélèvement a été fait au hasard, manuellement par chasse à vue sur le sédiment ou dans l'algue qui tapisse le gîte. Le nombre de limnées prélevées dépendait de leur abondance par station. Elles ont été par la suite transportées au laboratoire dans des bacs en plastique contenant l'algue, l'eau et le sédiment du milieu d'origine. Ces mollusques ont été mesurés sur un papier millimétré avant d'être disséqués sous loupe binoculaire à la recherche des formes larvaires de *Fasciola hepatica*.

Tableau II - Taux d'infestation de *Lymnaea truncatula* en fonction de la taille de la limnée

Taille en mm	<1mm	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
Taux d'infestation en p. 100	0	0	0	0	1,2	7,1	12,9	26,7	34	62,5	100

Tableau I - Localisation et caractéristiques des huit gîtes de *Lymnaea truncatula* répertoriés à Tozeur, de 1997 à 1998.

Localités	Nature et n° du gîte	Profondeur en mètre	Localisation du gîte
Bled El Hadhar	CI1	0,50	A
	CI2	0,80	B
	SI1	0,40	B
	SI2	0,10	B
	CDS	0,80	A
Sahraoui	CI3	0,70	C
	SI3	0,15	A
Sabkhet Sidi Abid	CDP	2	B

- A : à l'intérieur de parcelles cultivées non côtoyées par les animaux.
- B : à l'extérieur de parcelles cultivées non côtoyées par les animaux.
- C : à l'intérieur de parcelles cultivées côtoyées par les animaux.
- CI1 : canal d'irrigation secondaire 1.
- CI2 : canal d'irrigation secondaire 2.
- CI3 : canal d'irrigation secondaire 3.
- SI1 : seguia d'irrigation 1.
- SI2 : seguia d'irrigation 2.
- SI3 : seguia d'irrigation 3.
- CDS : canal de drainage secondaire.
- CDP : canal de drainage principal.

Résultats.

Les prélèvements ont montré la présence de limnées parasitées dans les gîtes CI1, CI3, SI3, CDS et CDP. Les gîtes CI2, SI1 et SI2 ne comportaient pas de limnées infestées. Au total 1 041 limnées ont été récoltées. Leur taille variait de 1 mm à 5,5 mm. Le taux d'infestation moyen est de 26,1 p. 100, ce qui correspond à 272 limnées porteuses de formes larvaires de *Fasciola hepatica*. Le taux d'infestation varie selon la taille de la limnée (Tableau II). Elles ont été retrouvées infectées à partir de la taille de 2,5 mm. La variation de l'infestation de la limnée selon la nature du gîte (Tableau III) a été calculée, pour chaque gîte, en divisant le nombre de limnées infestées par le nombre total de limnées récoltées pendant toute l'année dans ce gîte. Il a été observé des variations selon l'époque de l'année (Tableau IV).

DISCUSSION

Les oasis de Tozeur offrent un microclimat très favorable au développement de la fasciolose. Il est caractérisé par une humidité permanente entretenue par un système d'irrigation, une température modérée, un Ph basique aussi bien du sol que de l'eau et une végétation à trois étages. L'existence d'une infestation naturelle de la limnée durant toutes les périodes de nos prospections est en faveur d'une infestation permanente à Tozeur. La proportion globale de limnées infectées élevée contraste fortement avec le taux de parasitisme signalé dans d'autres foyers : 1,3 p. 100 à 5,4 p. 100 dans le Limousin (4), 4 p. 100 en Haute Vienne (5), 4,6 p. 100 en Grande Bretagne (6), 11,4 p. 100 dans le bassin Po ma en Espagne (7).

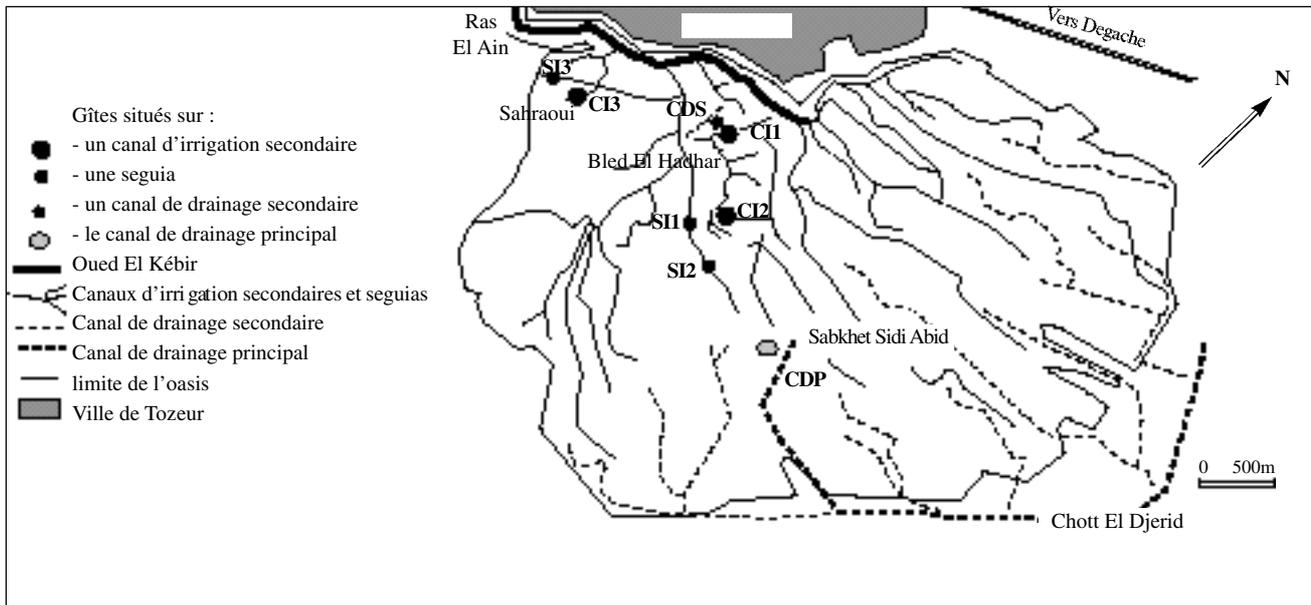


Figure 2 - Localisation des huit gîtes à limnées répertoriés dans les oasis de Tozeur de 1997 à 1998.

L'infestation varie selon la nature du gîte. Elle est élevée dans les gîtes situés à l'intérieur des parcelles cultivées de l'oasis. L'infestation est nulle en mars pour le canal d'irrigation 1 et en février pour la segouia d'irrigation 3. Cependant, elle est permanente pour le canal d'irrigation 3. L'infestation du canal d'irrigation 1 et de la segouia d'irrigation 3, non fréquentés par le bétail, est assurée par l'apport de fumier dans l'oasis par les agriculteurs. Cette opération est effectuée durant deux périodes de l'année : au début du mois de septembre et au début du mois de mars, pour préparer les sols aux cultures maraichères d'hivers et d'été. Cette habitude agricole détermine chez la limnée deux périodes d'infestation, de septembre à février et d'avril jusqu'au mois d'août pour le canal d'irrigation 1, de septembre à novembre et de mars jusqu'au mois d'août pour la segouia d'irrigation 2. Ces résultats corroborent les travaux de Moukrim (Thèse de Sciences, Maroc, 1991) qui a montré l'existence de deux périodes d'infestation, l'une de novembre à février, l'autre de mai à août, qui correspondent aux deux générations du mollusque au Maghreb. Par ailleurs, le bétail infecté qui côtoie le canal d'irrigation 3

assure en permanence l'infestation de la limnée toujours présente grâce au micro foyer offert par l'oasis.

Les prospections ont toujours été négatives dans le canal d'irrigation 2, la segouia d'irrigation 1 et 2 situés à l'extérieur des parcelles cultivées et à l'écart du bétail. L'infestation du canal de drainage principal est assurée par l'entraînement des œufs de *Fasciola hepatica* depuis les canaux d'irrigation infestés. Le drainage, ainsi que la vitesse du courant d'eau sous l'effet de pente, contribuent à la dissémination des œufs de *Fasciola hepatica*, ce qui explique la faible prévalence pour le canal de drainage principal. De même une prévalence globale faible de 4 p. 100 a été rapportée dans les gîtes situés sur prairies, voire nulle dans ceux situés sur les berges de ruisseaux ou rivières (5). La fréquence de rencontre naturelle entre le mollusque et son parasite serait donc plus faible dans les habitats où la vitesse de l'eau est importante. Dans le canal de drainage principal profond, on note l'absence de tout hôte définitif pouvant être à l'origine des œufs de *Fasciola hepatica* étant donné que ces gîtes sont profonds et que l'eau y coule en permanence.

Tableau III - Variation de l'infestation de la limnée selon les gîtes à Tozeur, de 1997 à 1998.

Nature et n° du gîte	Nombre total de limnées récoltées	Nombre de limnées infectées	Taux d'infestation p. 100
CI1	238	78	32,8
CI3	224	56	25
SI3	132	46	34,8
CDS	131	44	33,6
CDP	316	48	15,2
Total récolté (n)	1 041	272	26,1

Tableau IV - Variation de l'infestation par gîte lors des huit récoltes réalisées à Tozeur, de 1997 à 1998.

Mois/gîtes	Taux d'infestation (p. 100)				
	CI1	CI3	SI3	CDS	CDP
Septembre	96	56	60	Non prospecté	10,2
Octobre	16	80	17,6	20	18,6
Novembre	30,4	12	39,4	23	15,8
Février	12,1	12,9	0	50	17,9
Mars	0	16	3,6	21,7	11,9
Avril	14,3	41,7	54,5	33,4	20
Juin	16,7	69,2	50	84,6	13,3
Août	16,7	10	46,1	46,7	21,4

La fréquence du parasitisme de la limnée est très faible chez les jeunes de taille comprise entre 2,5 et 3,5 mm, augmente en fonction de l'âge, pour atteindre 100 p. 100 chez les formes de 5,5 mm de taille. Ceci rejoint les données classiques rapportées par différents auteurs (6-8). La production des cercaires commence chez la limnée dès la taille de 2,5 mm. Si on pense à un traitement par molluscicides des gîtes infectés, il doit être fait dès que des limnées de cette taille apparaissent avec une densité élevée.

REFERENCES

- 1 - AYADI A., MAKNI F., BEN SAID M. - Etat actuel de la fasciolose en Tunisie. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.* 1997; **15** : 27-32.
- 2 - JEMLI M.H., RHIMI I., JDIDI A. et Coll. - La fasciolose ovine dans la région de Sejnane (Nord de la Tunisie). *Rev. Med. Vet.* 1991; **142** : 229-235.
- 3 - AYADI A., BEN RACHID M.S., KANNOU H. et Coll. - Etude épidémiologique sur un foyer de distomatose à *Fasciola hepatica* dans les oasis de Tozeur (Tunisie). *Bull. Soc. Fr. Parasitol.* 1993; **11** : 217-222.
- 4 - RONDELAUD D., MAGE C. - Données épidémiologiques sur les crevettes naturelles du Limousin et leur contamination par *Fasciola hepatica*. A propos de quelques observations sur 18 années. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.* 1991; **9** : 75-80.
- 5 - RONDELAUD D., DREYFUSS G. - Variabilité de l'infestation fasciolienne chez *Lymnaea truncatula* Müller par rapport à la localisation de ses gîtes sur les réseaux hydrographiques. *Bull. Soc. Fr. Parasitol.* 1996; **4** : 189-194.
- 6 - SMITH G. - The relationship between the size of *Lymnaea truncatula* naturally infected with *Fasciola hepatica* and the intensity and maturity of the redial infection. *J. Helminthol.* 1984; **58** :123-127.
- 7 - MANGA-GONZALEZ Y., GONZALEZ-LANZA C., OTERO-MERINO C.B. - Natural infection of *Lymnaea truncatula* by the liver fluke *Fasciola hepatica* in the Porma Basin, Leon, NW Spain. *J. Helminthol.* 1991; **65** :15-27.
- 8 - MORALES G., PINO L. A. - Infection de *Lymnaea cubensis* par *Fasciola hepatica* dans une région d'altitude, au Venezuela. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 1983; **58** : 27-30.

L'Organisation Mondiale de la Santé L'Institut Fédératif Français de Médecine Tropicale et de Santé Internationale

organisent le

PREMIER COURS INTERNATIONAL SUR LES TRYPANOSOMOSES AFRICAINES

du 23 octobre au 10 novembre 2000
IMTSSA • Le Pharo • Marseille

• COOPERATIONS SCIENTIFIQUES •

Institut de Neurologie Tropicale de Limoges, Université de Bordeaux II, Université de Lisbonne, Institut de Médecine Tropicale d'Anvers, Institut Tropical Suisse de Bâle, London School of Tropical Medicine, Glasgow School of Tropical Medicine, Médecins Sans Frontières, Epicentre, Institut de la Recherche pour le Développement, CIRAD, IAEA, CDC Atlanta, CRSSA, Institut Pierre Richet, OCEAC.

• THEMES ABORDES •

1^{re} semaine
Le parasite
Le vecteur

2^e semaine
L'homme malade
La thérapeutique

3^e semaine
Epidémiologie
Application à la lutte

• RENSEIGNEMENTS •

F.J. LOUIS - IMTSSA - Le Pharo - BP 46 - 13998 Marseille Armées France
• Tel. 33 (4) 91 15 01 58 • Fax : 33 (4) 91 15 01 71 • e-mail : asmt.louis@free.fr •