

# Oviposition et longévité de la tique *Amblyomma variegatum* Fabricius, 1794 (*Ixodoidea* : *Ixodidae*) en République Populaire du Congo

N. Voutoulou<sup>1</sup>

VOUTOULO (N.). Oviposition et longévité de la tique *Amblyomma variegatum* Fabricius, 1794 (*Ixodoidea* : *Ixodidae*) en République Populaire du Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (3) : 279-282.

L'oviposition et la longévité de l'espèce *Amblyomma variegatum*, maintenue au laboratoire et en plein air ont été étudiées. La longueur de la période de préoviposition était de  $11,35 \pm 1,517$  jours à 27 °C et 84 p. 100 d'humidité relative (HR);  $8,65 \pm 1,430$  jours à 30 °C et 84 p. 100 d'HR;  $11,55 \pm 1,70$  jours et  $11,79 \pm 1,91$  jours pour les tiques exposées en pleine nature respectivement au mois de janvier et juillet. La longueur de la période d'incubation pour les oeufs exposés dans les mêmes conditions présentait également des différences. Elle était plus courte à 30 °C et 84 p. 100 d'HR. Les larves exposées à 30 °C et 84 p. 100 d'HR avaient une longévité maximale plus élevée que les autres. La longévité des larves est liée aux taux d'HR. Les adultes exposés en plein air avaient une longévité maximale inférieure à celle des adultes exposés au laboratoire. *Mots clés* : Tique - *Amblyomma variegatum* - Biologie - Ecologie - Congo.

## INTRODUCTION

L'importance des spécimens d'*Amblyomma variegatum* collectés sur les bovins (VOUTOULO, en préparation) à travers les ranches, laisse à supposer que cette espèce qui joue un rôle important dans l'épidémiologie de certains micro-organismes (5, 16) constitue l'un des facteurs limitant le développement de l'élevage en République Populaire du Congo.

Le risque de l'apparition des souches résistantes signalées (11, 17) après l'utilisation des acaricides permet d'envisager d'autres méthodes de lutte, notamment la méthode écologique. Cependant cette méthode ne peut être pratiquée que lorsqu'elle est fondée sur une bonne connaissance de la biologie et de l'écologie des divers stades des tiques.

Cet article se propose de présenter les résultats obtenus, en laboratoire et dans les conditions naturelles, concernant les périodes de développement et la longévité de cette tique télotrope, manifestant l'exophilie.

## MATERIEL ET METHODES

Cent soixante-sept femelles repues ont été collectées

sur des bovins au cours de la période octobre 1983-juillet 1984. Les femelles, pesées et placées en boîte individuelle (2,5 cm x 3 cm x 2 cm) pour oviposition, ont permis d'obtenir des larves; 128 adultes non repus, obtenus en laboratoire, provenaient des nymphes prélevées sur les mêmes animaux.

Cinq groupes ont été constitués : 3 exposés en laboratoire à 12 °C et 40 p. 100 d'HR, à 27 °C et 84 p. 100 d'HR et à 30 °C et 84 p. 100 d'HR. Les deux autres groupes étaient maintenus en terrarium et en plein air. L'humidité et la température dans ces conditions ont été enregistrées à l'aide d'un hygrothermographe et reflètent les données publiées par le service de météo à Brazzaville.

Les femelles ont été observées chaque jour pour déterminer la longueur de la période de pré-oviposition. Les oeufs collectés ont été pesés et on a déterminé la période minimale d'incubation.

La longévité maximale des larves (en jours) et des adultes (en semaines), maintenus à jeun, a été déterminée.

La survie de 50 p. 100 des adultes à 30 °C et 84 p. 100 d'HR et en plein air (T° et HR variables) a été déterminée après analyse des données par la méthode Log-temps-probit mortalité.

## RESULTATS

Les résultats sur les périodes de développement et sur la survie des larves et des adultes sont consignés dans les tableaux I et II. Les femelles qui ont été maintenues à 12 °C et 40 p. 100 d'HR sont toutes mortes après avoir présenté des signes de dessiccation. Les oeufs exposés à cette température n'ont pas donné de larves après six mois d'observation et ont également présenté les mêmes signes de dessiccation.

L'étude de variation du poids d'oeufs en fonction du poids de la femelle révèle que les femelles maintenues à 30 °C et 84 p. 100 d'HR, ont présenté un bon indice d'efficacité de conversion (6) par rapport à celui des femelles exposées en plein air (Fig. 1 et 2). La survie à

N. Voutoulou

TABLEAU I Facteurs associés à l'oviposition d'Amblyomma variegatum.

Exposition	Laboratoire			Nature	
	12 °C 40 p. 100 HR	27 °C 84 p. 100 HR	30 °C 84 p. 100 HR	23 - 32 °C (*) 87 - 100 p. 100 HR	19 - 28 °C (*) 71 - 100 p. 100 HR
Effectifs femelle	17	31	55	44	20
Poids de femelle (g) (**)	1,312 (1,210 - 1,934)	1,214 (0,941 - 1,738)	1,129 (0,42 - 3,561)	1,465 (0,480 - 3,460)	1,337 (0,425 - 2,76)
Poids œufs (g)/ femelle (**)	—	0,502 (0,026 - 0,98)	0,471 (0,010 - 1,61)	0,588 (0,030 - 1,397)	0,475 (0,016 - 1,361)
Période préoviposition (jour)	—	11,35 ± 1,517	8,65 ± 1,430	11,55 ± 1,70	11,79 ± 1,91
Période incubation (jour)	—	32,45 ± 2,189	30,99 ± 1,382	33,80 ± 1,87	41,35 ± 2,08
C.E.I. : $\frac{\text{œufs (g)}}{\text{femelle (g)}}$	—	0,413	0,4176	0,4012	0,355

(\*) Observation en janvier et en juillet 1984.  
 (\*\*) Les chiffres entre parenthèses représentent les extrêmes.

jeun des larves et des adultes, maintenus respectivement à 30 °C et 84 p. 100 d'HR et en plein air a été comparée (Tabl. II). Pour les larves, il n'a été tenu compte que de la survie maximale : 202 jours à 30 °C et 84 p. 100 d'HR et 196 jours en plein air (T° et HR variables). La survie de 50 p. 100 des adultes maintenus dans les mêmes conditions a également été déterminée : 64,03 (62,02-66,09) semaines et 37,35 (35,38-39,43) semaines, respectivement à 30 °C et 61 p. 100 d'HR et en plein air.

TABLEAU II Longévité maximale observée au laboratoire et dans la nature.

Exposition	Laboratoire			Nature
	27 °C 61 p. 100 HR	27 °C 84 p. 100 HR	30 °C 84 p. 100 HR	19-34 °C 68-100 p. 100 HR
Larves	76 jours (4 879)	187 jours (5 441)	202 jours (5 329)	162 jours (6 371)
Adultes	—	—	104 sem. (62)	93 sem. (66)

Les chiffres entre parenthèses représentent les effectifs observés.  
 Les larves ont été réparties en plusieurs lots et comptées après mortalité.

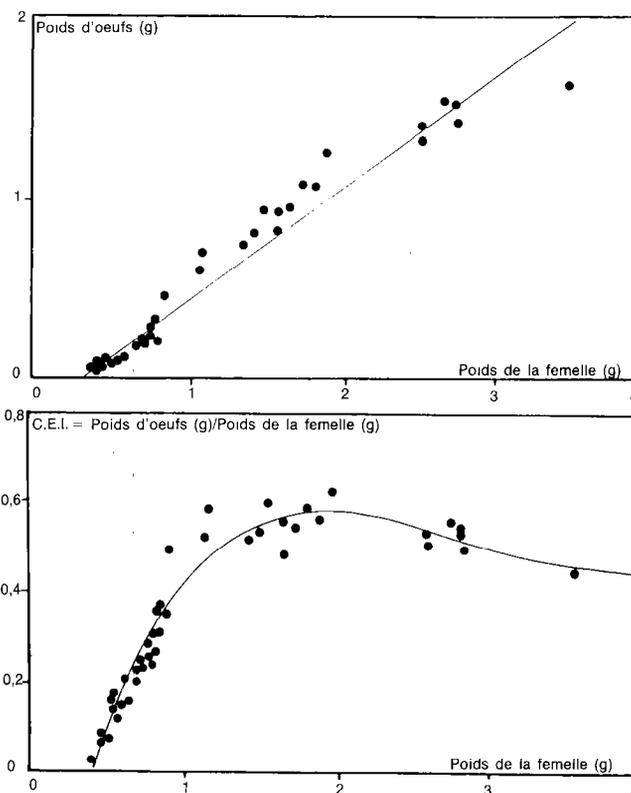


Fig. 1 : En haut : relation entre poids de la femelle (g) et poids d'œufs (g) à 30 °C et 84 p. 100 d'HR.

$$Y = 0,619X - 0,227; R = 0,9826; N = 55$$

En bas : relation entre poids de la femelle (g) et le C.E.I. (= poids d'œufs en g/poids de la femelle).

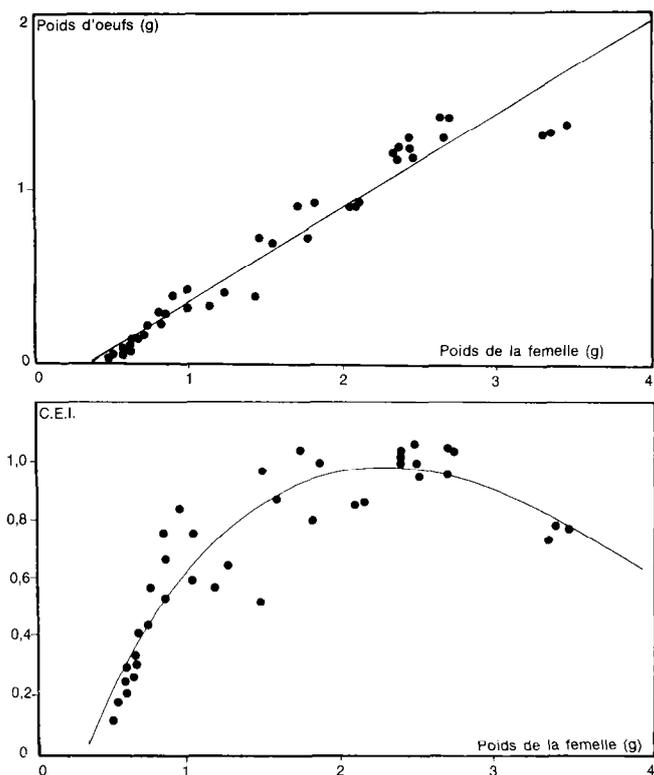


Fig. 2 : En haut : relation entre poids de la femelle (g) et poids d'oeufs (g) en plein air (janvier).

$T^{\circ} = 23-32^{\circ}\text{C}$  ; HR = 87-100 p. 100.

$Y = 0,540X - 0,203$  ;  $R = 0,974$  ;  $N = 44$ .

En bas : relation entre poids de la femelle et C.E.I. (= poids d'oeufs (g)/poids de la femelle (g))

## DISCUSSION

Les travaux publiés, sur plusieurs espèces, *Ixodes hexagonus* (2) et *Boophilus microplus* (3, 7) indiquent que l'oviposition pouvait avoir lieu à des températures inférieures à  $13^{\circ}\text{C}$ .

Les observations faites sur *Amblyomma variegatum* ont montré que l'oviposition n'avait pu avoir lieu à  $12^{\circ}\text{C}$ . Elle pourrait avoir lieu à  $15^{\circ}\text{C}$  comme c'est le cas chez *Amblyomma hebraeum* (10), *Rhipicephalus sanguineus* et *Hyalomma aegyptium* (15).

Les périodes de préoviposition sont plus courtes à  $30^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR. Des observations similaires ont été faites chez *Amblyomma hebraeum* (10). La période de préoviposition chez l'espèce étudiée est plus longue (5-12 jours à  $30^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR),

VOUTOULOU (N.). Oviposition and longevity of tick *Amblyomma variegatum* Fabricius, 1794 (Ixodoidea : Ixodidae) in Popular Republic of Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (3) : 279-282.

comparée à celles d'autres ixodoïdes : 5 à 6 jours à  $30^{\circ}\text{C}$  pour *Haemaphysalis bispinosa* (4), 6 à 7 jours à  $27^{\circ}\text{C}$  pour *Dermacentor variabilis* (13) et 5 jours à  $27^{\circ}\text{C}$  pour *Amblyomma americanum* (9).

Les femelles exposées à  $30^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR ont présenté un rendement plus élevé dans la conversion du repas sanguin en masse d'oeufs que les femelles maintenues à  $27^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR et en plein air comme l'indique le C.E.I. (Tabl. I).

L'analyse des courbes de l'indice d'efficacité de conversion (Fig. 1 et 2) montre que les meilleurs rendements de conversion en fonction du poids des femelles sont obtenus pour les femelles pesant 1,2 à 2 g.

Les valeurs du poids critiques (14) à partir duquel se déclenchent les processus de vitellogenèse et d'oviposition pour les femelles élevées en plein air et en laboratoire sont respectivement 0,3667 g et 0,3762 g soit une différence de 9,5 mg. Les femelles vivant en plein air exigeraient un repas plus abondant pour le déclenchement de ce phénomène. Il est à noter que le poids minimal d'engorgement varie selon les espèces : *Ixodes ricinus* 22,3 mg (8), *Rhipicephalus sanguineus* 22 mg (15), *Hyalomma aegyptium* 235 mg (15), 100 mg pour *Dermacentor parumapertus* (1).

La période d'incubation est également influencée par la température et l'HR comme le montre le tableau II. Elle est plus longue pour les oeufs exposés en plein air, en juillet (hiver austral).

La comparaison faite entre les groupes maintenus respectivement en laboratoire et en plein air, montre que la longévité des larves et des adultes est influencée par les facteurs physiques tout particulièrement par l'humidité. Cependant, la longévité des larves tout comme celle des adultes est beaucoup plus élevée pour les ixodides maintenus en laboratoire qu'en plein air où les variations de température et d'humidité sont beaucoup plus importantes. La longévité maximale de 76 jours observée pour les larves exposées à  $27^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR montre le rôle important que joue l'humidité sur la survie des larves (187 jours à  $27^{\circ}\text{C}$  et 84 p. 100 d'HR).

## REMERCIEMENTS

L'auteur remercie M. CASES (Université Pierre et Marie Curie, Paris VI) de sa participation à l'élaboration de cet article.

VOUTOULOU (N.). Oviposición y longevidad de la garrapata *Amblyomma variegatum* Fabricius, 1794 (Ixodoidea : Ixodidae) en el Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1987, **40** (3) : 279-282.

## N. Voutoulou

Oviposition and longevity of *Amblyomma variegatum* species, in laboratory and in the field have been studied. Length of preoviposition period was respectively  $11.35 \pm 1.517$  days at  $27^\circ\text{C}$  and 84 p. 100 relative humidity (RH);  $8.65 \pm 1.430$  days at  $30^\circ\text{C}$  and 84 p. 100 RH;  $11.55 \pm 1.70$  days and  $11.79 \pm 1.91$  for ticks in the field, respectively in January and July. Incubation period length for eggs in the same conditions as above also presents differences. It is shorter at  $30^\circ\text{C}$  and 84 p. 100 RH. Larvae at  $30^\circ\text{C}$  and 84 p. 100 RH had a maximum longevity higher than the others. Larvae longevity is linked with RH rates. Adults in the field had a maximum longevity lower than laboratory ones. Key words: Tick - *Amblyomma variegatum* - Biology - Ecology - Congo.

Se estudiaron la oviposición y la longevidad de la especie *Amblyomma variegatum* mantenida en el laboratorio y en las condiciones naturales. Es la duración de preoviposición de:  $11,35 \pm 1,517$  días a  $27^\circ\text{C}$  y 84 p. 100 de humedad relativa (HR); de  $8,65 \pm 1,430$  días a  $30^\circ\text{C}$  y 84 p. 100 de HR;  $11,55 \pm 1,70$  días y  $11,79 \pm 1,91$  días para las garrapatas en medio terreno respectivamente al mes de enero y de julio. La duración de incubación de los huevos puestos en las mismas condiciones presenta también diferencias. Es más corte a  $30^\circ\text{C}$  y 80 p. 100 de HR. Las larvas puestas a  $30^\circ\text{C}$  y 80 p. 100 de HR tienen una longevidad máxima más elevada que otras. La longevidad de las larvas está ligada con los porcentajes de HR. Los adultos en condiciones naturales tienen una longevidad máxima inferiora a la de los adultos puestos en laboratorio. Palabras claves: Garrapata - *Amblyomma variegatum* - Biología - Ecología - Congo.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ALLRED (D. M.), ROSCOE (E. J.). Life history of the tick *Dermacentor parumapertus* in Utah. *J. Parasit.*, 1956, **42**: 516-522.
2. ARTHUR (D. R.). The bionomics of *Ixodes hexagonus* Leach in Britain. *Parasitology*, 1951, **41**: 82-90.
3. BENNETT (G. F.). Oviposition of *Boophilus microplus* (canestrini) (Acarida: Ixodidae). II. Influence of temperature, humidity and light. *Acarologia*, 1974, **16**: 394-396.
4. BRENNER (K. C.). Observations on the biology of *Haemaphysalis bispinosa* Neumann (Acarida: Ixodidae) with particular reference to its mode of reproduction by Parthenogenesis. *Aust. J. Zool.*, 1959, **1**: 7-12.
5. DAUBNEY (R.). Natural transmission of heartwater of sheep by *Amblyomma variegatum* Fabricius, 1794. *Parasitology*, 1930, **22** (2): 260-267.
6. DRUMMOND (R. O.), WHESTONE (T. M.). Oviposition of the Gulf Coast tick. *J. econ. Ent.*, 1970, **63**: 1547-1551.
7. FUJISAKI (K.), KITAOKA (S.), MARI (T.). Effect of different combinations of temperature and humidity on the oviposition of *Haemaphysalis longicornis* and *Boophilus microplus*. *Bull. natn. Inst. Anim. Hlth*, 1973, **70**: 27-34.
8. GRAF (J. F.). Copulation, nutrition et ponte chez *Ixodes ricinus* L. (Ixodoidea: Ixodidae). 3e partie. *Mitt. schweiz. ent. Ges.*, 1978, **51**: 343-360.
9. LANCASTER (J. L.), MILLAN (H. L.). The effects of relative humidity on the lone star tick. *J. econ. Ent.*, 1955, **48**: 338-339.
10. NORVAL (R. A. I.). Studies on the ecology of the tick *Amblyomma hebraeum* Koch in the Eastern Cape province of South Africa. II. survival and development. *J. Parasit.*, 1977, **63**: 740-747.
11. ROULENS (J. H.). Susceptibility to cholinesterase of inhibiting acaricides of organo-chlorine resistant strains of *Amblyomma variegatum* (Acarida: Ixodidae) and an organochlorine susceptible strain of *Amblyomma hebraeum*. *J. med. Ent.*, 1980, **17** (4): 374-379.
12. RUBINA (M. A.), ZIU (M.). The life cycle of the tick *Hyalomma anatolicum excavatum* Koch, 1844, maintained under field conditions in Israel. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1982, **35** (3): 255-264.
13. SMITH (C. N.), COLF (M. M.), GOUK (H. K.). Biology and control of the American dog tick. Washington DC, USA, Department of Agriculture, 1946. 94 p. (Tech. Bull n° 905).
14. SNOW (K. R.), ARTHUR (R.). Oviposition in *Hyalomma anatolicum* Koch, 1844 (Ixodidae: Ixodidae). *Parasitology*, 1966, **56**: 555-568.
15. SWEATMAN (G. K.). Temperature and humidity effects on the oviposition of *Hyalomma aegyptium* tick of different engorgement weights. *J. Med. Ent.*, 1968, **5** (4): 429-439.
16. UILENBERG (G.). Acquisitions nouvelles dans la connaissance du rôle vecteur des tiques du genre *Amblyomma* (Ixodidae). *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, **36** (1): 61-66.
17. VOUTOULO (N.). Note préliminaire sur la sensibilité d'*Amblyomma variegatum* et *Boophilus decoloratus* (Acarida: Ixodidae) aux acaricides organo-phosphorés en République Populaire du Congo. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, **38** (3): 266-269.