

L'HIBERNATION CONDITIONNELLE
CHEZ *THEOBALDIA ANNULATA* SCHR.

Par P. de BOISSEZON

J'ai fait l'hiver dernier quelques expériences portant sur la maturation des œufs chez *Theobaldia annulata* Schr. pendant la mauvaise saison, après nourriture sanguine, dans le but de vérifier si, chez cet insecte, le repos hivernal avait un caractère obligatoire ou si, comme l'indique E. Brumpt, l'hibernation était un « phénomène conditionnel » déterminé par l'abaissement de la température. Ce sont ces expériences que je vais rapporter ici.

Theobaldia annulata Schr. existe dans la région toulousaine ; on le trouve assez facilement en été sur les bords de la Garonne, dans la région boisée du Parc Toulousain et dans celles qui avoisinent la Poudrerie Nationale. J'ai capturé plusieurs de ces insectes en septembre et jusqu'au 13 octobre 1931. Depuis cette date je n'en ai jamais plus vu en liberté dans la campagne et cela s'explique par l'arrivée précoce de la mauvaise saison à l'automne dernier, plusieurs gelées nocturnes ayant été observées en fin d'octobre et au début de novembre, la moyenne des températures matinales pendant cette période ayant été de + 5° C. à Toulouse (1).

1) Le 22 novembre, j'ai trouvé un *Theobaldia annulata* Schr. hivernant, immobile contre une cloison derrière une porte, dans une maison inhabitée, en réparations et par conséquent non chauffée (température + 6° C.). L'insecte, mis à la température de 14° dans une cage contenant un cristalliseur avec de l'eau, s'est montré d'abord rebelle à toute nourriture sanguine, il s'est contenté d'absorber de l'eau, le 26 novembre. Le 6 décembre, l'insecte m'a piqué pendant la nuit par une température de 15°. Ce *Theobaldia*, maintenu à 15°, a pondu le 25 décembre un radeau de 150 œufs (température extérieure le matin — 6°). Durée de la maturation des œufs 19 jours. Les œufs se sont développés et malgré une forte mortalité j'ai obtenu quelques adultes.

(1) Nous adressons tous nos remerciements à M. L. Paloque qui a bien voulu nous faire adresser le relevé des températures notées à l'Observatoire de Toulouse pendant les mois d'octobre et de novembre 1931.

2) Le même *Theobaldia* m'a piqué de nouveau le 27 décembre à 7 heures du matin, par une température de $+14^{\circ}$; maintenu à la température de 16° - 18° , il a rempli d'eau son diverticule œsophagien, le 4 janvier, et a pondu le 12 janvier un radeau de 112 œufs. Durée de la maturation des œufs 17 jours. Ces œufs ont donné des larves normales qui se sont développées.

3) L'insecte m'a de nouveau piqué le 20 janvier à 5 heures du matin (température de l'appartement 14° , température extérieure le matin -6°). Il a été mis dans une pièce non chauffée qui s'est trouvée du 20 au 30 à $+12^{\circ}$. A cette température la digestion du sang s'est terminée le 30 janvier (durée 10 jours). La température extérieure s'est ensuite abaissée du 10 au 20 février et celle de la pièce où l'on avait laissé le moustique a oscillé pendant cette période de $+5^{\circ}$ à $+8^{\circ}$. L'insecte était immobile sur les parois de la cage, ne prenant aucune nourriture, ne buvant pas et ne manifestant aucune activité visible ; le 20 février, c'est-à-dire un mois après la piqure sanguine, il n'avait pas amené ses œufs à maturation. A cette date, l'insecte a été placé à la température de 14° à 15° dans une pièce chauffée. Il a absorbé de l'eau le 22 février et a manifesté une certaine activité. Le 27, j'ai trouvé un radeau d'environ 100 œufs dans le cristalliseur de la cage. Ces œufs ont éclos et les larves se sont développées normalement. Durée totale de la maturation des œufs 37 jours. L'insecte sur lequel ont été faites ces expériences est mort le 9 mars.

Que penser de ces faits ?

1) La première expérience prouve qu'un *Theobaldia* hibernant peut redevenir actif si on le place à une température moyenne. En effet, au bout d'une quinzaine de jours à la température de 14° , la femelle hibernante étudiée a pu piquer et, après s'être nourrie de sang, a amené ses œufs à maturation en plein hiver. L'hibernation chez *Theobaldia* est donc un phénomène conditionnel déterminé par le froid et qui s'interrompt par la chaleur.

2) La durée de la maturation des œufs est elle-même influencée par la température. En effet, d'une part, dans la première expérience, à la température moyenne de 14° , la maturation des œufs dure 19 jours ; à 16° - 18° , elle dure 17 jours, temps correspondant assez sensiblement à ceux que j'avais observés chez *Culex pipiens* L.

D'autre part, dans la troisième expérience, l'insecte, après s'être nourri de sang, a mis beaucoup plus longtemps pour amener ses œufs à maturation. La seule condition de l'expérience qui ait varié est la température. On doit donc penser que cette maturation des

œufs a été retardée par le froid. L'insecte s'est trouvé placé du 20 janvier au 10 février à une température de 12° à 10°, puis la température du 10 au 20 février s'est abaissée jusqu'à 8° et même 5°. La ponte n'a eu lieu que le 27 février, soit 37 jours après la piqure. Nous voyons que dans la troisième expérience la maturation des œufs a nécessité un temps deux fois plus long que dans les deux premières.

On peut, à mon avis, interpréter ces derniers faits de la façon suivante. La maturation des œufs a commencé à se produire pendant la digestion du sang, c'est-à-dire du 20 janvier au 10 février à 12°, puis la température s'étant abaissée du 10 au 20 février entre 5° et 8°, la maturation des œufs a été suspendue pendant cette période de froid intense, l'abaissement de la température ayant déterminé l'inhibition ovarienne. L'activité des ovaires a ensuite repris dès que l'insecte a été replacé à une température de 14° et, après 6 jours de cette température, les œufs ont achevé leur maturation et la ponte a été effectuée. Quoi qu'il en soit de cette interprétation des faits, la troisième expérience corrobore les deux premières et montre, d'une part que la chaleur se maintenant l'activité reproductrice persiste en hiver, et d'autre part, que la durée de la maturation des œufs, les autres conditions étant semblables, est plus longue quand il fait froid que lorsque la température est plus élevée, ce phénomène est donc conditionné lui-même par les variations de la température.

Je me suis permis de présenter ces expériences, bien qu'elles ne portent que sur un seul insecte, car ces constatations vérifient les conclusions que j'ai tirées de mes études sur la biologie de *Culex pipiens* L., au point de vue du mécanisme de l'hibernation par l'inhibition ovarienne et de la maturation des œufs par l'élévation de la température (1). Le rôle des variations de la température dans le déterminisme de la maturation des œufs et de l'hibernation signalé chez *Culex pipiens* L., s'observe également si on expérimente sur *Theobaldia annulata* Schr.

(1) Voir : Contribution à l'étude de la biologie et de l'histophysiologie de *Culex pipiens* L., *Archives de Zoologie expérimentale et générale*, LXX, 1930, p. 282-430.