

CONTRIBUTION A LA BIOLOGIE DES *TIMARCHA* (COL. CHRYSOMELIDAE) : *TIMARCHA NICAENSIS* VILLA

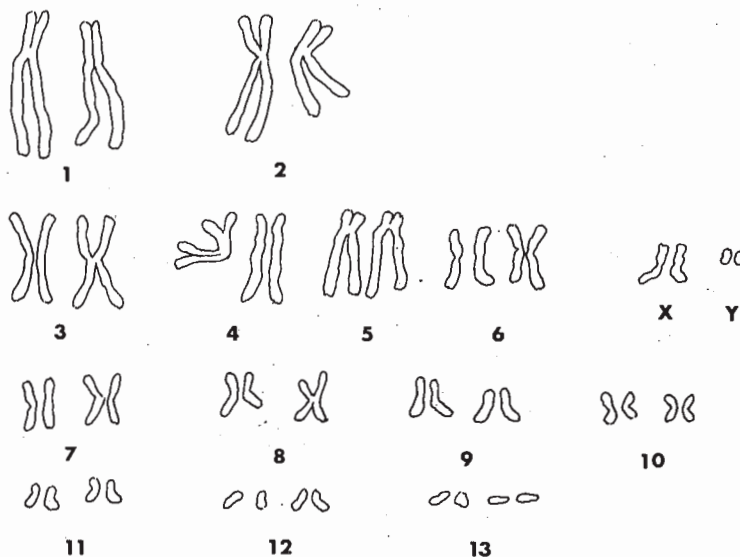
par H. CHEVIN, Lab. de Faunistique écologique
INRA Zoologie, 78000 Versailles

Espèce rare, à aire de répartition réduite, Timarcha nicaensis Villa, étudiée en laboratoire sous différentes photopériodes, nous révèle quelques aspects de sa biologie.

Comparée à *T. tenebricosa*, *T. nicaensis* V. est très proche morphologiquement ; ces deux espèces ont pourtant des biologies bien distinctes.

Cette espèce ressemble beaucoup à *T. tenebricosa* mais est de taille plus faible : 13-14 mm pour le mâle, 14-15 mm pour la femelle. On la reconnaît à son pronotum sans sinuosité avant les angles postérieurs, sa plus grande largeur se situant au milieu ; de plus, les angles antérieurs sont plus saillants et enveloppent davantage la tête.

T. nicaensis présente de grandes affinités avec *tenebricosa* tant sur le plan de la morphologie externe que dans la structure de l'appareil génital mâle (STOCKMANN, 1966). Toutefois, son caryotype est très différent, comprenant 28 chromosomes au lieu de 22, répartis en cinq groupes (fig. 1).



T. nicaensis ♂: $2n = 28, XY$

Fig. 1 : Caryotype de *Timarcha nicaensis* (dessin exécuté d'après des microphotographies inédites de B. DUTRILLAUX).

- très grands chromosomes submétacentriques (1,2)
- grands chromosomes métacentriques (3,6) et acrocentriques (4,5)
- chromosomes moyens métacentriques (7-10)
- petits chromosomes métacentriques (11-13)
- chromosomes sexuels métacentriques moyens (x) et petits (y)

La distribution géographique de *nicaeensis* est restreinte à la Provence orientale et méridionale (Var et Alpes-Maritimes) où elle peut cohabiter avec *tenebricosa* ; du fait de sa rareté, la biologie de cette espèce est mal connue.

Nos élevages ont été réalisés à partir d'adultes récoltées dans les Alpes Maritimes : col de Vence, le 30 septembre 1966 ; Bar-sur-Loup et Coursegoules, le 5 mai 1970 ; Bouyon, le 10 mai 1977.

1) CYCLE ÉVOLUTIF

Les adultes de la nouvelle génération apparaissent en juillet-août, s'accouplent et commencent à pondre en septembre. Ils hivernent et reprennent leur activité reproductrice dès les premiers beaux jours ; la ponte se poursuit jusque vers le début de mai et les derniers adultes meurent dans le courant du mois de juin.

Les œufs pondus à la fin de l'été présentent une diapause embryonnaire et éclosent en février-mars tandis que ceux émis au printemps se développent sans diapause et éclosent un peu plus d'un mois après leur dépôt. Le réchauffement rapide printanier accélère le développement et atténue dans une certaine mesure l'écart entre les premières larves issues d'œufs à diapause et celles écloses un peu plus tard à partir d'œufs sans diapause. La croissance larvaire est terminée en mai-juin, les larves s'enfouissent pour la nymphose et les nouveaux adultes apparaissent au début de l'été. Il n'y a donc qu'une seule génération par an (fig. 2).

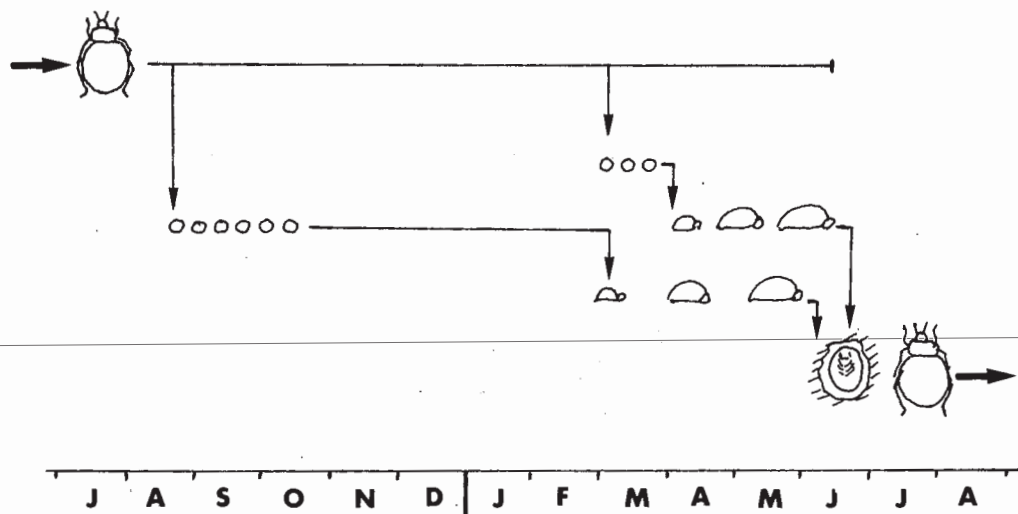


Fig. 2 : Cycle évolutif de *Timarcha nicaeensis*

2) PSEUDO-DIAPAUSE IMAGINALE ET OVOGENESE

Pendant les fortes chaleurs de l'été ou le refroidissement hivernal, les adultes de *nicaeensis* ont une activité réduite ou nulle, la reprise étant déclenchée par le retour à des conditions normales de développement : pluies automnales ou chaleur printanière. Par contre, l'ovogénèse est sous la dépendance de la photopériode.

Des adultes nouvellement formés, placés à 20-22° C sous une photopériode de 12 heures, s'accouplent et commencent à pondre 25 à 28 jours plus tard. Au contraire, si dès leur sortie de terre on les soumet à une photopériode de 18 heures, il n'y a pas d'accouplements ou de pontes, même après trois mois d'exposition à cette durée d'éclairage. Le retour à une photopériode courte déclenche les pontes dans un délai d'autant plus court que le séjour en photopériode longue aura été long (fig. 3). La réaction à la photopériode de cette espèce rappelle ce que nous avons observé chez *Chrysomela haemoptera* L., une espèce à activité automnale (CHEVIN, 1970).

Nous n'avons pas expérimenté des expositions en photopériode longue supérieures à 90 jours mais il se pourrait qu'au delà de trois mois on puisse obtenir des accouplements et des pontes.

En résumé, les photopériodes longues inhibent le développement ovarien de *T. nicaeensis* tandis qu'elles favorisent celui de *T. tenebricosa* ; cela correspond d'ailleurs au cycle annuel des deux espèces, la première pondant principalement en automne et la seconde au printemps.

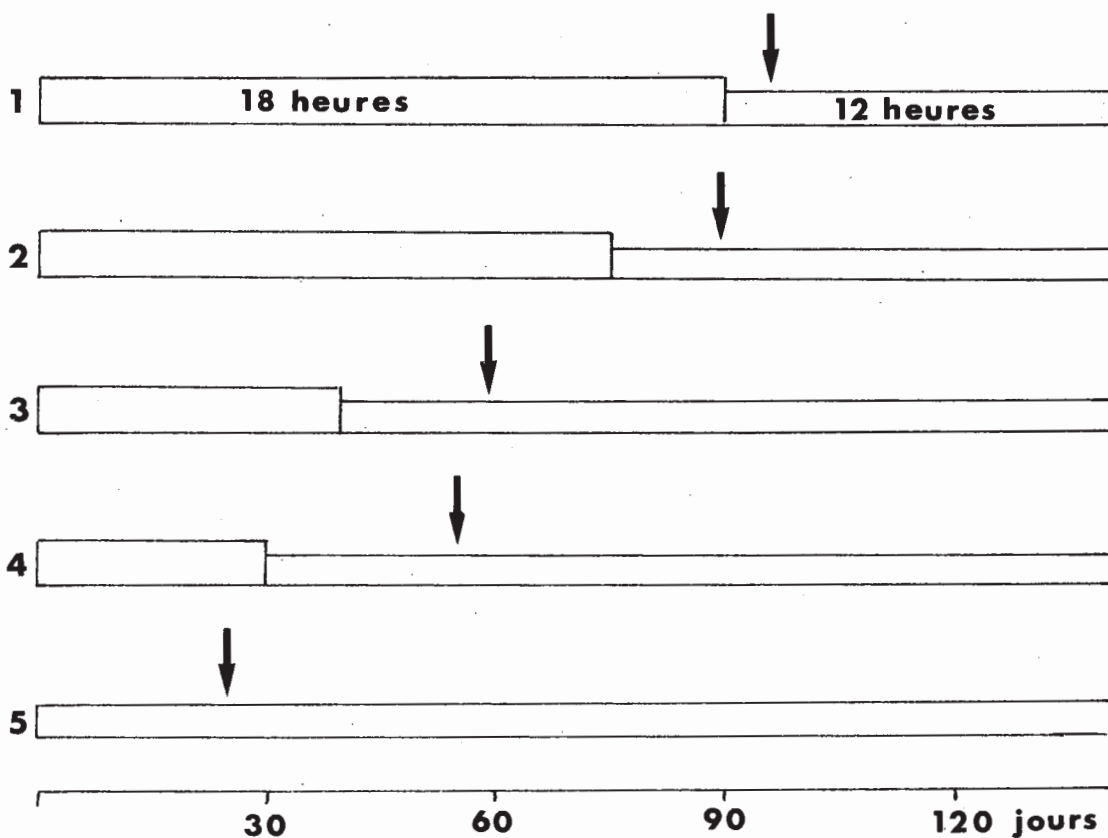


Fig. 3 : Action de la photopériode sur la ponte de *Timarcha nicaeensis*. Elevage à 20-22° C, 18 heures de lumière, pendant 90 (1), 75 (2), 40 (3) ou 30 jours (4) puis transfert à 20-22° C, 12 heures de lumière ou élevage permanent dans ces dernières conditions (5) ; la flèche verticale indique le début des pontes.

3) FÉCONDITE ET DEVELOPPEMENT LARVAIRE

En élevage, les femelles de *nicaeensis* ont une longévité et une fécondité supérieures à celles de *tenebricosa*, respectivement 196 jours (121 à 310) contre 127 jours (33 à 268) et 209 œufs par femelle (76 à 365) contre 110 œufs (22 à 280). A 20-22° C, 18 heures de lumière, le développement larvaire est un peu plus rapide : 16 à 18 jours contre 21 à 23 jours chez *tenebricosa*, de même que la durée de l'enfouissement : 25 à 32 jours contre 35 à 38 jours, la mortalité étant sensiblement la même pour les deux espèces.

4) DIAPAUSE EMBRYONNAIRE

Les femelles de *nicaeensis* récoltées dans la nature en été et placées au laboratoire sous un éclairage naturel pondent immédiatement. Tous les œufs émis présentent une diapause embryonnaire et ne peuvent éclore sans un séjour à des températures basses sauf de rares éclosions (2 ou 3 %) après 105 à 120 jours d'incubation à 18-20° C. Au contraire, les femelles prélevées au printemps pondent des œufs à développement continu qui éclosent après 27 à 30 jours d'incubation à 19° C.

Au laboratoire, nous avons vu que la ponte de *nicaeensis* ne peut être obtenue que dans les élevages en photopériode courte. Si quelques œufs émis dans ces conditions se développent sans diapause (26 à 37 jours d'incubation) ou éclosent tardivement (78 à 120 jours), la majorité d'entre eux présente une diapause embryonnaire. Toutefois, il faut noter que la proportion de ces derniers va en diminuant en fonction de l'âge des femelles, atteignant presque la moitié des œufs déposés à la fin de leur vie (tableau 1). Cependant, nous n'avons jamais obtenu 100 % d'éclosions sans diapause avec des femelles issues de nos élevages et élevées sous une photopériode **courte mais constante**, tandis que si on utilise des insectes prélevés dans la nature au printemps et maintenus sous un éclairage naturel, presque tous les œufs sont sans diapause ; dans ce dernier cas, il faut sans doute invoquer l'action favorable de photopériodes **courtes mais croissantes**.

Comme chez *tenebricosa*, la diapause s'installe vers la fin du développement embryonnaire, la larve étant presque achevée à l'intérieur de l'œuf. Après un séjour au froid, il suffira d'un bref passage à des températures réactivantes pour provoquer les éclosions.

En résumé, *T. nicaeensis* présente une diapause embryonnaire obligatoire ayant tendance à s'estomper avec le vieillissement des femelles lorsque celles-ci sont élevées sous une photopériode courte mais constante et s'éliminant totalement avec l'allongement progressif de la durée d'éclairage. Malheureusement si nous avons montré le rôle des photopériodes courtes sur l'ovogénèse, nous n'avons pas étudié les conséquences d'un retour à une photopériode longue, en particulier sur le taux de diapause embryonnaire.

TABLEAU 1

Evolution du pourcentage des œufs sans et à diapause chez *T. nicaeensis* en fonction du vieillissement des femelles (élevage à 20-22° C, 12 heures de lumière, incubation à 19° C)

	Age des femelles en mois					
	1	2	3	4	5	6
% œufs sans diapause (incub. 26-37 j)	0	1,6	3,0	2,8	4,4	14,0
% œufs à éclosion tardive (incub. : 78-120 j)	0	3,0	5,0	7,9	22,0	32,0
% œufs à diapause	100	95,4	92,0	89,3	73,6	54,0

5) REGIME ALIMENTAIRE ET PARASITISME

Le *Galium mollugo* est la seule plante-hôte connue de cette espèce (JOLIVET et PETITPIERRE, 1973) et c'est avec ce végétal que nous avons exécuté l'ensemble de nos élevages. Nous avons obtenu un excellent développement larvaire en utilisant le *Galium cruciata* mais nous n'avons pas poursuivi cet essai sur le stade imaginal. Enfin, quelques essais réalisés avec des feuilles tendres de *Plantago lanceolata* n'ont donné aucun résultat tant avec les adultes qu'avec les larves néonates.

Par suite de l'étroite localisation de l'espèce et de sa rareté, on a peu d'informations sur son parasitisme. JOLIVET (1953) a obtenu une femelle de *Phygadeuon punctiventris* Thomson (Hym. Ichneumonidae) à partir d'un adulte récolté aux environs de Nice.

6) CONCLUSIONS

Timarcha nicaeensis est une espèce morphologiquement très proche de *tenebricosa* et TIBERGHEN (1971) a montré qu'il est parfois malaisé de séparer ces deux espèces lorsqu'elles sont récoltées dans la zone de recouvrement de leurs aires de répartition. Cependant, contrairement à l'opinion émise par MINELLI A. et VITTORELLI S. (1976), il s'agit bien de deux espèces distinctes. En effet, elles diffèrent par leur nombre de chromosomes, leur cycle évolutif, les facteurs physiques qui déclenchent l'ovogenèse, la diapause embryonnaire. Cette dernière, obligatoire pour *tenebricosa* quelle que soit la période de l'année, tend à disparaître chez *nicaeensis* avec le vieillissement des femelles et l'augmentation de la durée du jour. Nous retrouverons ce même phénomène chez l'espèce suivante, *goettingensis*.

RÉFÉRENCES CITÉES

- CHEVIN H., 1970. — Quelques aspects de la biologie de *Chrysomela haemoptera* L. (Col. Chrysomelidae). Bull. Soc. ent. Fr., 75, 110-112.
- JOLIVET P., 1953. — A propos des parasites et phorétiques de *Timarcha nicaeensis* Villa. Bull. Ann. Soc. ent. Belg., 89, 67-68
- JOLIVET P. et PETITPIERRE E., 1973. — Plantes-hôtes connues des *Timarcha* Latreille (Col. Chrysomelidae). Bull. Soc. ent. Fr., 78 9-25.
- MINELLI A. et VITTORELLI S., 1976. — Il Rassenkreis *Timarcha tenebricosa* (F.). (Coleoptera, Chrysomelidae). Boll. Mus. Civ. Stor. nat. Verona, 3, 1-33
- STOCKMANN R., 1966. — Etude de la variabilité de quelques espèces françaises du genre *Timarcha* Latreille (Col. Chrysomelidae). Ann. Soc. ent. Fr. (N.S.) 2, 105-126
- TIBERGHEN G., 1971. — Etudes systématiques sur les Chrysomélides du genre *Timarcha* (Col.). La variabilité des caractères externes et leur interprétation en systématique (1ère partie). Bull. Soc. ent. Fr., 76, 185-192