

ÉVALUATION DE L'ACTION PRÉDATRICE
DE *STETHORUS MADECASSUS*
[COLÉOPTÈRE COCCINELLIDAE]
SUR *TETRANYCHUS NEOCALEDONICUS*
[ACARIEN TETRANYCHIDAE]

PAR

J. CHAZEAU

Laboratoire de Zoologie Appliquée, Centre ORSTOM de Tananarive, Madagascar

Afin de préciser l'action prédatrice de *Stethorus madecassus* sur *Tetranychus neocaledonicus*, la consommation des différents stades du prédateur a été étudiée dans une enceinte à température constante. À 25°, la consommation totale est de 494 œufs de tétranyque pour l'ensemble des 4 stades larvaires. À cette température, elle est de 46,8 femelles de tétranyque par jour pour une femelle fécondée de *Stethorus*, 21,3 pour un mâle, et 13,1 pour une femelle vierge. Des essais complémentaires en conditions ambiantes naturelles ont permis de s'assurer de la validité de ces résultats. Les tests à 20° et 30° montrent que, dans cet intervalle, la consommation des adultes double sensiblement pour une élévation de température de 5°, et qu'une forte corrélation positive existe entre la voracité et la fécondité individuelles des femelles.

Au cours d'une étude antérieure (GUTIERREZ & CHAZEAU, 1972) il a été établi que la plasticité écologique, le comportement prédateur, et le potentiel reproducteur de *Stethorus madecassus* CHAZEAU permettaient de le considérer comme un auxiliaire intéressant pour la lutte contre *Tetranychus neocaledonicus* ANDRÉ.

Afin de préciser l'impact du prédateur une étude de la consommation des larves des différents stades ainsi que des imagos a été entreprise dans des conditions contrôlées et uniformes de température et d'hygrométrie, pour une photopériode de 12 heures de jour et 12 heures de nuit. Cette étude en laboratoire s'est limitée à un intervalle de températures moyennes (20° à 30°C) observé régulièrement à Tuléar (Sud de Madagascar), et a été complétée par des essais effectués dans cette région dans les conditions ambiantes.

Matériel et techniques

Le fait que les jeunes larves du premier stade de *S. madecassus* se nourrissent de préférence des œufs, larves, ou jeunes nymphes du tétranyque, et la nécessité d'uniformiser la nourriture offerte, ont

22 OCT. 1974
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n° 7067, ex 1

conduit à choisir l'œuf de *T. neocaledonicus* comme unité de consommation des larves. Par contre, la mobilité des imagos, leur voracité, et leur agressivité vis-à-vis des stades mobiles de l'acarien, ont fait retenir comme unité la femelle du tétranyque.

L'élevage a été mené dans des logettes cylindriques de 25 mm de diamètre, forées dans une plaque de plexiglass selon une technique précédemment exposée (GÜTIERREZ & CHAZEAU, 1972). Le substrat employé est la feuille d'une variété glabre de pois du Cap (*Phaseolus lunatus* L.). Tous les individus étudiés proviennent d'une souche prélevée à Tuléar.

Pour évaluer le nombre d'œufs consommés par les larves, 30 femelles du tétranyque sont installées dans chaque logette 24 heures avant le début de l'essai, puis retirées et les œufs comptés. On dépose alors dans la logette un œuf de *Stethorus* prêt à éclore, reconnaissable à sa couleur grise. Pour déterminer de façon précise la consommation correspondant à chaque stade, on effectue 3 contrôles journaliers, en comptant les œufs non consommés. La plaque est remplacée autant de fois que nécessaire pour que les larves disposent d'une nourriture pratiquement illimitée. Le sexe est déterminé après la mue imaginale.

L'étude de la consommation des adultes de *Stethorus* a porté sur des individus d'âge connu, accouplés le jour suivant leur naissance, isolés 8 jours après, puis étudiés pendant 10 jours consécutifs, toutes les femelles ayant au préalable pondu au moins 2 fois. Le comptage des tétranyques non consommés est effectué 2 fois par jour, et leurs œufs détruits. En outre, un essai similaire a été mené sur des femelles d'âge inconnu prélevées en nature, et ces différentes expériences ont été complétées par l'étude d'un petit nombre de mâles et de femelles pendant toute la durée de leur vie.

Les intervalles de confiance des résultats sont donnés pour une sécurité de 95 %.

Consommation des larves de *S. madecassus* aux différents stades

COMPORTEMENT ALIMENTAIRE. Lorsque les toiles du tétranyque sont rares, la recherche de la proie par une larve sur un plan horizontal ne paraît pas orientée par un stimulus quelconque. La progression du prédateur est sinueuse jusqu'à ce que l'avant de la tête heurte un œuf, qui est alors consommé; puis la partie antérieure du corps décrit des mouvements de balayage, accompagnés de petits déplacements vers l'avant, favorisant la découverte des œufs qui sont en général groupés. Des larves de tous stades semblent utiliser parfois les toiles des tétranyques comme fil conducteur. Mais le déplacement des L1 et des L2 est alors fortement ralenti.

L'alimentation se fait par une série d'absorptions et de régurgitations, comme c'est la règle chez les larves de *Coccinellidae*. Chorion et exosquelette ne sont pas consommés. Pour un même stade et une même proie le temps d'absorption est extrêmement variable. A titre indicatif, l'absorption apparente du contenu d'un œuf dure environ 10 secondes pour une L₃, mais le chorion n'est pas abandonné avant 20 à 30 secondes.

ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION. Les essais ont été conduits dans une enceinte à température constante. La consommation de 80 larves, dont 42 devaient donner des mâles et 38 des femelles, a été estimée à une température de $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$, et une hygrométrie ambiante de $60\% \pm 10\%$. Les résultats sont résumés dans le tableau 1.

TABEAU 1

Consommation des larves de *Stethorus madecassus*
(température : $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$; hygrométrie : $60\% \pm 10\%$).
Unité : œuf de *Tetranychus neocaledonicus*

| Stade | Mâles ♂ n ₁ = 42 | | | | Femelles ♀ n ₂ = 38 | | | | Total n ₁ + n ₂ = 80 | | | |
|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------------------------|----------------|----------------|-----------------|---|-----|-----|------|
| | \bar{M}_1 | M ₁ | m ₁ | sm ₁ | \bar{M}_2 | M ₂ | m ₂ | sm ₂ | \bar{M} | M | m | sm |
| L ₁ | 44 | 70 | 23 | | 46 | 87 | 22 | | 45 ± 3 | 87 | 22 | 1,3 |
| L ₂ | 58 | 162 | 27 | | 65 | 142 | 22 | | 61 ± 7 | 162 | 22 | 3,3 |
| L ₃ | 127 | 304 | 47 | | 122 | 197 | 36 | | 125 ± 11 | 304 | 36 | 5,6 |
| L ₄ | 268 | 406 | 106 | | 258 | 505 | 122 | | 263 ± 17 | 505 | 106 | 8,3 |
| TOTAL | 497 | 721 | 296 | 14,3 | 491 | 754 | 303 | 15,4 | 494 ± 21 | 754 | 296 | 10,6 |

\bar{M} = consommation individuelle moyenne. M = consommation individuelle maximum observée.
m = consommation individuelle minimum observée.

La comparaison de la consommation moyenne de l'ensemble des 4 stades larvaires des mâles \bar{M}_1 et des femelles \bar{M}_2 fournit un paramètre $t = 0,28$. La différence observée n'est donc pas significative, et l'on retiendra pour l'ensemble des individus les résultats généraux figurant au troisième volet du tableau 1. La répartition en classes de consommation des larves étudiées est figurée sur l'histogramme de la figure 1.

On a étudié parallèlement la voracité de 33 larves élevées à une température de $20^{\circ} \pm 1^{\circ}$, et de 29 larves élevées à $29^{\circ} \pm 1^{\circ}$ (hygrométrie ambiante : $60\% \pm 20\%$). Le tableau 2 présente les résultats

de ces essais. La faible différence observée entre les consommations totales à 25° et 29° n'est pas significative ($t = 0,17$); par contre, la consommation mesurée à 20° est significativement supérieure à celle mesurée à 25° ($t = 4,75$).

TABLEAU 2

Consommation des larves de Stethorus madecassus
(températures : 20° ± 1° et 29° ± 1°; hygrométrie : 60 % ± 20 %).
Unité : œuf de Tetranychus neocaledonicus

| Stade | n = 33 t = 20° ± 1° | | | n = 29 t = 29° ± 1° | | |
|----------------|------------------------|-----|-----|------------------------|-----|-----|
| | \bar{M} | M | m | \bar{M} | M | m |
| L ₁ | 38 | 90 | 20 | 37 | 58 | 20 |
| L ₂ | 56 | 88 | 18 | 49 | 107 | 18 |
| L ₃ | 128 | 184 | 60 | 103 | 217 | 57 |
| L ₄ | 348 | 479 | 223 | 301 | 467 | 172 |
| TOTAL | 570 ± 24 | 707 | 441 | 490 ± 40 | 762 | 316 |

\bar{M} = consommation individuelle moyenne. M = consommation individuelle maximum observée. m = consommation individuelle minimum observée.

Une étude complémentaire a été faite sur les stades L3 et L4, en offrant en guise de nourriture des femelles de tétranyque. Cét essai s'est déroulé à Tuléar en janvier, en conditions extérieures (température moyenne pendant l'essai : 28,5°; hygrométrie moyenne : 81 %). Il a fourni les résultats suivants (nombre de femelles consommées par individu) :

Effectif n = 31 : moyenne des L3 = 14,1 ± 1,6 (maximum 25, minimum 6); moyenne des L4 = 39,9 ± 5,0 (maximum 59, minimum 11).

On peut les rapprocher du nombre d'œufs consommés en moyenne par ces stades (données fournies par un essai mené à la fin du mois de décembre; température moyenne : 26,8°; hygrométrie moyenne : 77,2 %) :

Effectif n = 16, L1 = 52, L2 = 62, L3 = 121, L4 = 295.

Ensemble des stades = 529 ± 49.

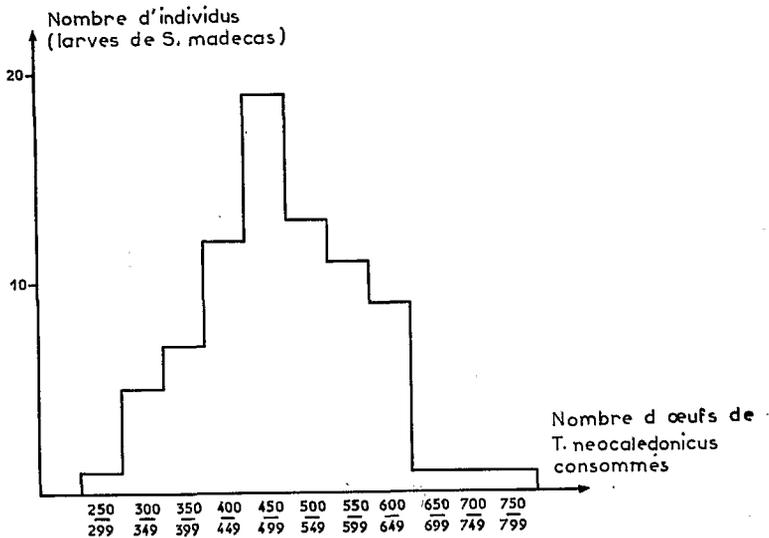


Fig. 1. Histogramme de répartition des larves de *Stethorus madecassus* en classes de consommation. Température : $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$; hygrométrie : $60\% \pm 10\%$. Unité : œuf de *Tetranychus neocaledonicus*.

Pour une L3, la consommation d'une femelle de *T. neocaledonicus* équivaut donc à celle de 8,6 œufs, et à 7,4 œufs pour une L4. Pour l'ensemble des deux stades cette équivalence est de 7,6 œufs.

Consommation des adultes de *S. madecassus*

COMPORTEMENT ALIMENTAIRE. Il semble que, lorsque des proies mobiles et volumineuses sont disponibles, les adultes de *Stethorus* les attaquent préférentiellement en négligeant les œufs. La présence de toiles, sans handicaper véritablement le prédateur, qui les parcourt avec aisance, ralentit toutefois ses déplacements. Les facteurs déterminant l'attaque semblent complexes, car un *Stethorus* peut heurter plusieurs tétranyques sans s'y intéresser, et agresser brusquement l'un d'eux.

L'absorption d'un œuf nécessite 6 à 8 secondes, et le temps nécessaire à la consommation d'une femelle varie entre 1 mn 30 s et 4 mn (10 observations). L'exosquelette est longuement mastiqué, le plus souvent en partie consommé, mais quelquefois la proie est simplement vidée.

TABLEAU 3

*Consommation des adultes de Stethorus madecassus,
établie sur une période de 10 jours consécutifs.
Unité : femelle de Tetranychus neocaledonicus*

| t° | 20° ± 1° | | 25° ± 1° | | | 30° ± 1° | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|
| Effectif | ♂ n = 20 | ♀ n = 20 | ♂ n = 30 | ♀ n = 29 | ♀ vierges n = 19 | ♂ n = 19 | ♀ n = 19 |
| \bar{M} | 6,9 ± 0,7 | 21,0 ± 4,3 | 21,3 ± 4,2 | 46,8 ± 5,3 | 13,1 ± 1,8 | 41,7 ± 7,0 | 90,0 ± 10,7 |
| M_m | 10,7 | 34,6 | 48,5 | 80,0 | 20,7 | 69,9 | 136,7 |
| m_m | 4,6 | 3,2 | 7,1 | 10,9 | 5,9 | 11,4 | 40,6 |
| M_a | 20 | 49 | 65 | 92 | 32 | 84 | 168 |
| m_a | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 2 | 8 |

\bar{M} = consommation moyenne journalière de l'ensemble des individus testés.

M_m , m_m = maximum et minimum des moyennes journalières individuelles.

M_a , m_a = maximum et minimum journaliers absolus observés.

ÉVALUATION DE LA CONSOMMATION. Le tableau 3 présente les résultats obtenus sur une période d'observation de 10 jours consécutifs, au cours d'essais effectués dans une enceinte à température constante ($t = 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$), dont l'hygrométrie variait de 50 à 70 %. Les adultes étaient âgés de 10 jours en début d'expérience. Les différences entre mâles et femelles fécondées sont dans tous les cas hautement significatives. Il en va de même pour la différence observée à 25° entre mâles et femelles vierges.

En outre, quelques individus ont été étudiés à 25° pendant toute la durée de leur vie : 7 mâles (5 vierges, 2 périodiquement accouplés sans qu'on puisse relever de différence notable) ont consommé en moyenne 14,8 tétranyques femelles par jour; 2 femelles fécondées en ont détruit 31,5; pour 5 femelles vierges, ce chiffre est tombé à 10,6, soit 8,7 pour 2 d'entre elles qui n'ont jamais pondu, et 11,8 pour les 3 autres qui ont déposé en moyenne 28 œufs stériles.

Discussion

VALIDITÉ DES RÉSULTATS

Il s'agissait de savoir, d'une part si la consommation relevée pour de jeunes individus adultes donnait une approximation convenable pour des imagos d'âge moyen; d'autre part si l'évaluation déduite des essais en enceinte à température constante pouvait se généraliser à des conditions d'élevage moins artificielles.

Pour répondre à la première question, on a réétudié, 5 semaines après la première expérience et dans les mêmes conditions, des individus déjà testés à 25°. Les résultats, résumés dans le tableau 4, sont analysés par la méthode des couples. On en conclut que la diminution de la consommation est peu sensible dans les 40 premiers jours de la vie adulte.

D'autre part, un essai similaire à ceux faits au laboratoire a été conduit à Tuléar en avril dans les conditions ambiantes. La température variait en moyenne de 31,9° à 20,9° (moyenne = 26,0°) et l'hygrométrie de 97,2 % à 51,2 % (moyenne = 74,7 %). L'effectif était de 14 femelles sauvages fécondées, d'âge inconnu. Les résultats sont les suivants (nombre de femelles de *T. neocaledonicus* consommées, par femelle de *Stethorus* et par jour; mêmes abréviations que dans le tableau 3) :

$$\bar{M} = 39,1 \pm 3,3; \quad M_m = 49,2; \quad m_m = 29,6; \quad M_a = 63; \quad m_a = 17$$

La comparaison de cette moyenne \bar{M} avec celle obtenue en enceinte climatisée à 25° ± 1° fournit un paramètre $t = 1,93$. On peut donc considérer que la différence observée n'est pas significative, et, plus généralement, que les résultats du tableau 3 sont une évaluation convenable de la consommation moyenne de l'espèce dans les conditions naturelles.

FACTEURS INFLUENÇANT LA CONSOMMATION

Consommation des larves. L'essai principal a été mené à une température constante de 25°. Le test à température variable (moyenne = 26,8°) fournit une différence non significative. Le sexe n'a aucune influence. Si, à partir de la L2, la consommation par stade double à chaque mue (la L4 consomme plus de la moitié du total des œufs), l'accroissement de la consommation journalière est moins sensible : 28 œufs pour la L1, 55 pour la L2, 90 pour la L3 et 106 pour la L4.

Afin de comparer la consommation journalière des imagos à celle des larves, on peut convertir en femelles de tétranyques les œufs détruits chaque jour par celles-ci, sur la base de l'équivalence théorique : 1 femelle = 8 œufs. Le nombre de femelles théoriques consommées par jour est alors : 3,5 pour la L1, 6,9 pour la L2, 11,2 pour la L3, et 13,2 pour la L4. Une femelle fécondée consomme donc chaque jour 3,5 fois plus qu'une L4, et un mâle 1,6 fois plus.

La durée moyenne des 4 stades actifs du développement (L1 à L4) diminue sensiblement quand la température s'élève. Elle est de 12,4 jours à 20°, 7,6 jours à 25°, et 6,3 jours à 29°. Entre 25° et 20°, l'accroissement de la durée du développement s'accompagne d'une augmentation de la consommation moyenne; celle-ci demeure par contre remarquablement stable entre 25° et 29°.

TABLEAU 4

Comparaison de la consommation des adultes de *Stethorus madecassus* au cours de deux essais :
individus âgés de 10 jours (essai 1) et de 45 jours (essai 2) en début d'expérience
Température constante = $25^{\circ} \pm 1^{\circ}$ — Hygrométrie $60\% \pm 10\%$ Unité : femelle de *Tetranychus neocaledonicus*

| Mâles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|-------|------|-------|------|------|-------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| n = 18 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | Moy. |
| Essai 1 | 13,9 | 25,6 | 27,9 | 24,5 | 12,6 | 22,5 | 27,5 | 25,7 | 16,4 | 14,5 | 9,5 | 8,2 | 49,7 | 17,8 | 30,8 | 8,4 | 12,3 | 7,1 | 19,7 |
| Essai 2 | 14,4 | 14,1 | 19,0 | 13,7 | 16,4 | 15,1 | 13,1 | 23,4 | 23,0 | 19,6 | 9,4 | 15,9 | 19,9 | 16,5 | 14,5 | 11,8 | 15,0 | 15,6 | 16,1 |
| d | -0,5 | +11,5 | +8,9 | +10,8 | -3,4 | +7,4 | +14,4 | +2,3 | -6,6 | -5,1 | +0,1 | -7,7 | +29,8 | +1,3 | +16,3 | -3,4 | -2,7 | -8,5 | +3,6 |

Nombre de degrés de liberté = 17, $t = 1,44 < 2,11$ différence non significative au risque 5 %.

| Femelles | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|-------|------|--|
| n = 16 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | Moy. | |
| Essai 1 | 17,1 | 38,6 | 51,2 | 69,4 | 31,3 | 52,7 | 45,8 | 42,0 | 53,4 | 49,8 | 43,0 | 66,4 | 39,2 | 60,5 | 61,3 | 33,3 | 47,2 | |
| Essai 2 | 19,9 | 23,6 | 37,1 | 52,0 | 56,5 | 44,1 | 52,2 | 57,7 | 32,6 | 35,2 | 25,8 | 42,1 | 47,0 | 39,1 | 52,7 | 20,8 | 39,9 | |
| d | -2,8 | +15,0 | +14,1 | +17,4 | -25,2 | +8,6 | -6,4 | -15,7 | +20,8 | +14,6 | +17,2 | +24,3 | -7,8 | +21,4 | +8,6 | +12,5 | +7,3 | |

Nombre de degrés de liberté = 15, $t = 2,05 < 2,13$ différence non significative au risque 5 %.

TABLEAU 5

Consommation moyenne journalière X et ponte moyenne journalière Y de 20 femelles de *Stethorus madecassus*
Température : $20^{\circ} \pm 1^{\circ}$. Hygrométrie $60\% \pm 10\%$ Unités : X = 1 femelle de *tetranyque*; Y = 1 œuf de *Stethorus*

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | Moy. |
|---|-----|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|-----|-----|------|
| X | 9,1 | 16,1 | 30,5 | 30,3 | 7,2 | 24,3 | 21,6 | 31,3 | 26,0 | 34,6 | 17,5 | 25,9 | 16,7 | 23,7 | 31,7 | 21,3 | 5,2 | 31,5 | 7,3 | 7,3 | 21,0 |
| Y | 0,8 | 1,5 | 5,6 | 7,0 | 0,0 | 6,3 | 3,1 | 7,2 | 4,8 | 5,1 | 3,6 | 3,1 | 1,4 | 6,6 | 7,2 | 4,5 | 0,1 | 5,7 | 0,0 | 2,9 | 3,82 |

Consommation des adultes. La température joue un grand rôle puisque, dans l'intervalle de température des essais, la consommation double sensiblement quand la température s'élève de 5°. Ce résultat est valable pour les deux sexes. On remarque chez les femelles une augmentation parallèle de la fécondité individuelle moyenne (3,8 œufs par femelle et par jour à 20°, 7,5 à 25°, 15,5 à 30°).

Le sexe et l'état physiologique sont également des facteurs déterminants de la consommation. A une température donnée, une femelle fécondée consomme beaucoup plus qu'un mâle (3 fois plus à 20°, 2,2 fois plus à 25° et 30°). Mais une femelle vierge consomme, à 25°, 1,6 fois moins qu'un mâle. Et l'étude de quelques individus pendant leur vie complète montre que les femelles qui déposent quelques œufs stériles consomment plus que celles qui ne pondent pas.

On a donc cherché à préciser la relation entre l'aptitude individuelle à la ponte et la voracité des femelles fécondées. Au cours des essais, la ponte moyenne journalière des femelles a été relevée. Le tableau 5 fournit les données de l'essai à 20°. A partir de ces résultats, on a cherché s'il existait, pour des femelles d'âge donné, une corrélation entre la consommation journalière X et la fécondité Y, en calculant le coefficient de corrélation : $r = + 0,87$. L'échantillon étant petit, on a calculé la sécurité de ce coefficient (à 95 %) : $0,69 < r < 0,95$. Toutes les valeurs de cet intervalle sont très supérieures à la limite de signification de r pour $n = 20$ ($r = + 0,44$). Donc, pour des femelles d'âge donné, la voracité et la fécondité sont très positivement liées.

COMPARAISON DE LA VORACITÉ DE *S. madecassus* A CELLE D'AUTRES ESPÈCES DU GENRE

Les espèces étudiées à ce point de vue ne sont pas nombreuses : *Stethorus punctillum* WEISE (RADZIEVSKAJA, 1931, cité par McMURTRY, HUFFAKER & VAN DE VRIE, 1970; COLLYER, 1953; PUTMAN, 1955; BRAVENBOER, 1959); *S. picipes* CASEY (étudié notamment par FLESCNER, 1950); *S. bifidus* KAPUR (COLLYER, 1964); *S. japonicus* KAMIYA (TANAKA, 1966, cité par McMURTRY, HUFFAKER & VAN DE VRIE, 1970); *S. gilvifrons* MULSANT (KAYLANI, 1967).

Il est difficile d'établir une comparaison rigoureuse avec ces travaux, en raison de la diversité des méthodes utilisées. Ainsi, l'étude de PUTMAN porte sur un petit nombre d'individus à chaque température : les moyennes générales ne tiennent donc pas compte de ce facteur. En outre, chez ces auteurs, la durée de l'observation n'est en général pas mentionnée. Enfin, il existe une imprécision quant à la nature de la proie offerte (stade et sexe).

Consommation des adultes. Les consommations moyennes journalières citées par PUTMAN pour *S. punctillum* (femelle : 48,8 proies; mâle : 19,9 proies, entre 16° et 24°), et celles observées par KAYLANI

pour *S. gilvifrons* (femelle : 38,7 proies; mâle : 18,5 proies, à 25°), présentent une grande analogie avec les résultats obtenus pour *S. madecassus*. L'essai à 20° montre que ce dernier est toutefois moins actif à cette température que *S. punctillum* — ce qui est logique — et qu'il se montre au contraire particulièrement agressif aux hautes températures. L'homogénéité apparente du genre est remarquable, puisque l'intervalle cité par COLLYER pour des femelles de *S. bifidus* est du même ordre : 40 à 60 proies par individu.

Consommation des larves. Le chiffre donné par PUTMAN pour *S. punctillum* nourri sur *Tetranychus urticae* (238,6 « proies » par individu) est, même si l'on n'admet qu'une équivalence moyenne de 4 œufs pour une proie de stade indéterminé (larve ou adulte), très supérieur à ceux observés pour *S. madecassus*. PUTMAN n'indique pas la température de l'essai, mais on peut rapprocher ses résultats de ceux de BRAVENBOER : 250 proies par individu à 22°. A cette température, la durée du développement larvaire (L1 à L4) est d'environ 11 jours pour *S. punctillum*. La vitesse du développement n'explique donc pas l'amplitude de la différence constatée puisque, à 20°, *S. madecassus* ne consomme que 570 œufs pendant les 12,4 jours de son développement.

Remarquons que la technique expérimentale pourrait partiellement expliquer l'écart observé : lorsqu'on fournit un très large excédent de proies volumineuses, la totalité de la proie peut n'être pas consommée. RADZIEVSKAJA, à une température indéterminée, observe en effet pour *S. punctillum* une consommation plus modérée : 640 œufs de *T. urticae* par individu.

Il semble toutefois que cette voracité plus faible soit un caractère spécifique des larves de *S. madecassus*, puisque TANAKA compte, pour *S. japonicus*, 771 œufs de *Panonychus citri*, et que FLESCNER, à 26,7°, observe pour *S. picipes* une consommation non moins considérable : 247 à 486 proies par individu.

Conclusion

La comparaison de la consommation journalière des différents stades souligne la supériorité des imagos en ce qui concerne la capacité prédatrice individuelle. L'intérêt de ces essais est de fournir un élément d'analyse des relations prédateur-proie, utilisable dans l'étude d'une pullulation du ravageur en champ : après un échantillonnage permettant de définir la structure de la population prédatrice et la densité de tétranyques adultes, une approximation de l'impact instantané du prédateur peut en être déduite. Pour schématique qu'elle soit, cette analyse paraît plus féconde qu'un simple dénombrement du prédateur.

La voracité des larves de *S. madecassus* semble inférieure à celle d'autres espèces du genre. Celle des adultes reste au contraire à un bon niveau moyen à 25°, marquant un fléchissement sensible au-dessous, s'élevant considérablement aux températures supérieures, corrélativement d'ailleurs à une augmentation de la fécondité journalière individuelle des femelles. A ce double point de vue, l'espèce testée est un *Stethorus* plus particulièrement adapté aux fortes températures. Encore faudra-t-il préciser l'optimum thermique de développement de l'espèce, et l'action de ce facteur sur la mortalité larvaire.

SUMMARY

Evaluation of predacious activity of *Stethorus madecassus* (Coleoptera, Coccinellidae) on *Tetranychus neocaledonicus* (Acarina, Tetranychidae)

Experiments on prey consumption by the different stages of *Stethorus madecassus* bred on *Tetranychus neocaledonicus* were done in a constant temperature cabinet to test the impact of the predator. At 25° the total consumption for the four larval stages is 494 tetranychid eggs. At the same temperature, the number of tetranychid females consumed per day is 46,8 for an ovipositing female of *Stethorus*, 21,3 for a male and 13,1 for a virgin female. Complementary tests under outdoor conditions confirm the validity of the results. Tests at 20° and 30° show that between these temperatures prey consumption of adult *Stethorus* doubles at each 5° increase in temperature and that there is a strong positive correlation between voracity and individual fecundity of females.

REFERENCES

- BRAVENBOER, L. — 1959. De chemische en biologische bestrijding van de spintmijt *Tetranychus urticae* KOCH. — *Pub. proefsta. Groentenen- Fruitteelt Naaldsvijk*, 75, 1-85.
- GOLLYER, E. — 1953. The biology of some predatory insects and mites associated with the fruit tree red spider mite (*Metatetranychus ulmi* (Kocn)) in South-eastern England. II. Some important predators of the mite. — *J. hortic. Sci.*, 28, 85-97.
- 1964. Phytophagous mites and their predators in New Zealand orchards. — *N. Z. J. agr. Res.*, 7, 551-568.
- FLESCHNER, C. A. — 1950. Studies on searching capacity of three predators of the citrus red mite. — *Hilgardia*, 20, 233-265.
- GUTIERREZ, J. & CHAZEAU, J. — 1972. Cycles de développement et tables de vie de *Tetranychus neocaledonicus* ANDRÉ [Acarions : *Tetranychidae*] et d'un de ses principaux prédateurs à Madagascar *Stethorus madecassus* CHAZEAU [Coccinellidae]. — *Entomophaga*, 17, 275-295.
- KAYLANI, S. — 1967. Biology and life history of *Stethorus gilvifrons* MULSANT in Lebanon. — *Magon, Inst. Rech. agr. Liban*, 11, 1-24.
- McMURTRY, J. A., HUFFAKER, C. B. & VAN DE VRIE, M. — 1970. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies : a review. I. Tetranychid enemies : their biological characters and the impact of spray practices. — *Hilgardia*, 40, 331-390.
- PUTMAN, W. L. — 1955. The bionomics of *Stethorus punctillum* WEISE [Coleoptera Coccinellidae] in Ontario. — *Can. Entomol.*, 87, 9-33.

L'article ci-joint a été publié dans

ENTOMOPHAGA

périodique officiel de l'Organisation Internationale de Lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles (O.I.L.B.).

Cette revue scientifique créée en 1956 publie des mémoires originaux traitant de recherches fondamentales ou appliquées, des travaux de systématique ou de biologie, se rapportant aux auxiliaires naturels (parasites, prédateurs, germes entomopathogènes) susceptibles d'être utilisés pour la lutte biologique.

Les manuscrits sont publiés dans l'une des cinq langues suivantes : allemand, anglais, espagnol, français, italien.

Le prix de l'abonnement annuel est de 120 FF par volume de 4 fascicules (environ 450 pages) à souscrire près de votre librairie ou directement près de l'éditeur :

Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain — 75-PARIS 6° — France

This is an offprint of an article which has been published originally in

ENTOMOPHAGA

which is the official periodical of the International Organization for Biological Control of noxious animals and plants (I.O.B.C.).

This scientific journal founded in 1956 publishes original papers dealing with fundamental or applied research, studies of systematics and biology of natural enemies (parasites, predators, pathogens) which are or may be used in biological control.

Manuscripts are published in one of the following five languages : English, French, German, Italian, Spanish.

The subscription price is FF 120 per volume of 4 issues (ca 450 pages). Orders may be placed with your bookseller or directly with the publisher

Librairie LE FRANÇOIS, 91, boulevard Saint-Germain — 75-PARIS 6° — France

Extrait d'*Entomophaga* - Tome 19 - 1974
Librairie Le François
91, boulevard St-Germain - 75006 Paris

B 7067 Ex 1