

A propos de la fréquence des poids individuels
dans les populations de *Phylan abbreviatus* Olivier
(*Coléoptère Ténébrionide*)
des Pyrénées-Orientales (*)

par J. LECLERCQ (**)

Quand on détermine la fréquence des poids nymphaux ou adultes dans une population ordinaire de *Tenebrio molitor* ou de *Tenebrio obscurus*, on obtient une courbe plus ou moins gaussienne très étalée. Les individus les plus petits pèsent moins de 80 mg tandis que les plus gros pèsent plus de 200 mg ; le sommet de la courbe est très large, comprenant un intervalle de plus de 30 mg (LECLERCQ, 1950, 1955). On obtient des courbes gaussiennes beaucoup plus normales après avoir sélectionné des races de poids faibles ou de poids élevés mais dans les deux cas, la variabilité reste grande. Cette variabilité persiste quelles que soient les précautions prises pour standardiser les conditions d'élevage, même si on élève les larves isolément à température et humidité constantes, avec une nourriture absolument identique pour toutes (LECLERCQ, 1955, 1956). Le caractère hétérogène du matériel biologique *Tenebrio* apparaît déjà quand on analyse les fréquences du poids des œufs, des larves en phase de croissance active, etc. (COLLINET, 1958), il apparaît encore quand on analyse d'autres critères bionomiques (ARENDS-SEN HEIN, 1920, 1924, COTTON, 1927, etc.). Tout porte donc à croire que chez les *Tenebrio* de la farine, la croissance s'effectue suivant des modes individuels d'une grande diversité, l'équipement génotypique des races et de l'espèce ne déterminant que les limites de cette diversité. Plusieurs travaux récents font croire que l'âge et les conditions physiologiques des parents déterminent ces modes individuels dans une certaine mesure (LUDWIG, 1956 ; TRACEY, 1958 ; COLLINET, 1958), ce qui souligne l'importance de l'« écologie pré-natale » des œufs.

(*) Déposé à la rédaction le 8 octobre 1959.

(**) Contribution du Laboratoire de Zoologie Générale, Institut Agronomique, Gembloux.

On s'est demandé si cette variabilité biotique des *Tenebrio* est un phénomène banal, commun aux êtres vivants, et simplement curieux parce qu'on ne l'a guère recherché chez d'autres espèces, ou si elle correspond à un phénomène particulier à mettre en rapport avec le fait que les *Tenebrio* sont des espèces technophiles, adaptées à un genre de vie spécial, différent de l'écologie primitive de ces espèces.

Pour répondre partiellement à cette question, il était intéressant d'analyser la variabilité d'une espèce sauvage, appartenant au même groupe systématique, et comparable sous les rapports de la forme, de la taille et du poids. Les espèces sauvages du genre *Tenebrio* sont malheureusement très rares même dans les collections et malgré mes efforts, je n'ai jamais réussi à obtenir un seul exemplaire vivant. Par contre, on trouve fréquemment dans certains districts du midi méditerranéen, des populations numériquement importantes du Ténébrionide *Phylan abbreviatus* OLIVIER., qui se prêtent à l'analyse envisagée et ont, avec *Tenebrio molitor*, un minimum de traits communs suffisant pour autoriser une comparaison significative.

Le matériel *Phylan abbreviatus*

Cette espèce est commune sous les pierres dans les districts euméditerranéens du département des Pyrénées-Orientales, notamment à Banyuls-sur-Mer et Collioure. Elle appartient à la sous-famille des *Opatrinae* mais ses adultes ressemblent superficiellement à des *Tenebrio* dont ils ont en tous cas la taille et à peu de chose près, les rapports volume — poids et surface — poids.

Après avoir retourné plusieurs milliers de pierres peu enfoncées, à Banyuls-sur-Mer et environs, du 13 au 28 avril 1957, j'ai réuni une collection de 127 *Phylan* adultes bien vivants dans un terrarium transportable. Les observations suivantes ont été faites :

a) Les *Phylan* se rencontrent un par ci, deux par là, rarement trois, très exceptionnellement quatre sous la même pierre. L'échantillonnage obtenu est indubitablement beaucoup plus influencé par le hasard des trouvailles que celui qu'on obtient en prélevant tous les adultes d'une même population de *Tenebrio molitor* élevée dans une étuve. Des individus furent récoltés en des lieux séparés par plus de 15 Km. Il est donc certain que le degré de panmixie génétique est considérablement réduit par rapport à mes populations de *Tenebrio*. On pouvait donc s'attendre à ce que le matériel *Phylan* soit plus variable que le matériel *Tenebrio*.

b) Comme les *Tenebrio*, les *Phylan* adultes sont à peu près inactifs pendant le jour, et fuient la lumière. Ils se mettent à circuler activement après 20 heures, émettant alors une stridulation caractéristique dont le

mécanisme a été élucidé par REMY (1935). Leur activité vespérale conserve son rythme dans une chambre obscure, elle s'est manifestée normalement pendant le voyage de retour en train, malgré le bruit et les secousses (les voisins de compartiment furent plus dérangés par les *Phylan* que ceux-ci par le train!...).

c) Les *Phylan* se nourrissent sans difficulté avec des feuilles de laitue, des tranches de carotte et de pomme de terre, de la farine, des morceaux de viande cuite, exactement comme feraient des *Tenebrio* dans les mêmes conditions.

d) Les *Phylan* évitent normalement les conditions de la saturation hygrométrique. Dans un tube bouché d'un côté par un tampon d'ouate sèche et d'un autre par un tampon d'ouate imbibée d'eau, ils se réunissent au pôle sec. Ils sont donc aussi peu hygrophiles que les *Tenebrio*, différents essais préliminaires font même penser qu'ils le sont encore moins et résistent mieux à la sécheresse.

e) Placés dans un bocal de farine, les *Phylan* restent sur ou près de la surface mais s'enfoncent pour aller pondre leurs œufs sur les parois. En cela, ils ressemblent encore aux *Tenebrio*. Leurs œufs éclosent normalement dans la farine, les larves mangent et circulent dans la farine, exactement comme le feraient de jeunes larves de *Tenebrio*, mais aucune ne survit plus de 15 jours. Il semble que les larves de *Phylan* soient mal équipées pour résister à la sécheresse, en quoi elles diffèrent de leurs parents et des larves de *Tenebrio*.

Lorsque la population de *Phylan* fut réacclimatée depuis quelques jours dans un terrarium adéquat, soit le 1^{er} mai 1957, tous les individus furent pesés et les résultats sont présentés ci-après, séparément pour les mâles et les femelles.

Fréquence des poids individuels.

La fig. 1 a été composée de la même façon que celles qu'on est invité à prendre pour termes de comparaison (LECLERCQ, 1950, fig. 2-15; 1955, fig. 1-3,5; 1955b, fig. 1, etc.), l'abscisse étant identique et prévoyant des intervalles de classe de 10 mg.

On voit immédiatement que les courbes obtenues pour *Phylan abbreviatus* sont idéalement gaussiennes, aucune analyse statistique n'étant même nécessaire pour contrôler cette interprétation. En fait ces courbes sont à peu près identiques à celles qu'on obtient avec la race F de *Tenebrio molitor* dans certaines conditions rigoureusement contrôlées lorsqu'on a la chance de disposer d'un matériel très abondant et moins variable que d'habitude.

Pour *Tenebrio molitor*, des résultats préliminaires (1950, p. 164) ont fait admettre que la variabilité des mâles est un peu plus grande que celle des femelles et que celles-ci pèsent en moyenne quelques milligrammes de moins que les mâles ; mais pour découvrir des différences de cet ordre, il

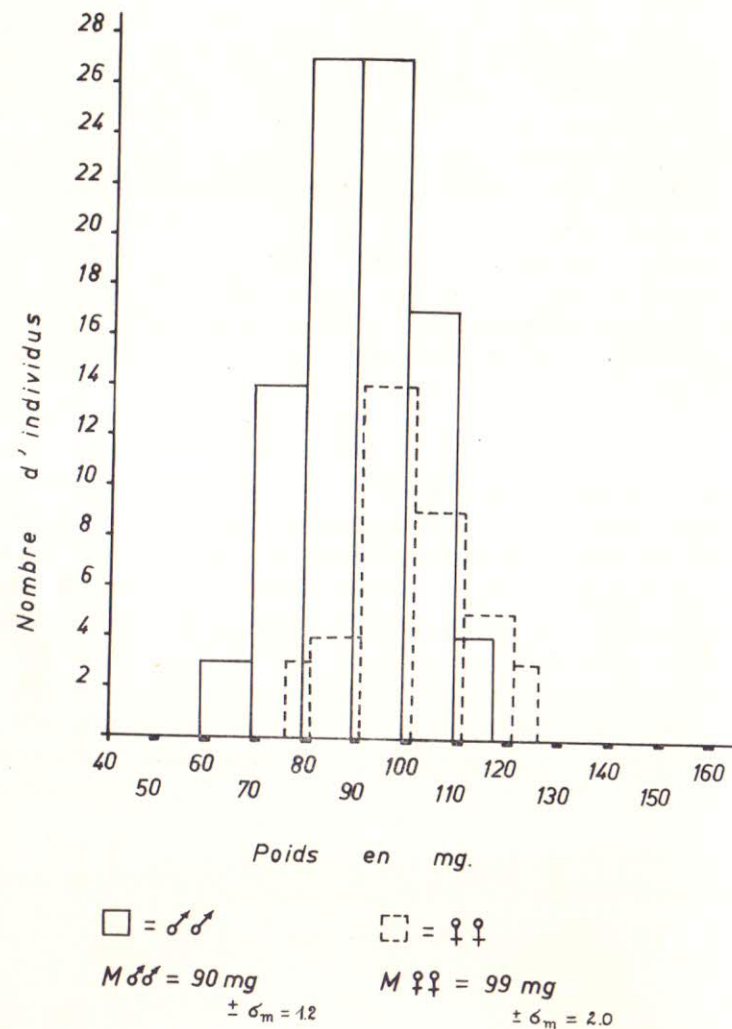


Fig. 1. — Histogrammes présentant la fréquence des poids chez *Phylan abbreviatus*.

faut comparer des moyennes mettant en cause plus de 1000 individus. Il n'en va pas de même chez *Phylan abbreviatus*. Il a suffi de comparer 37 femelles à 90 mâles pour apporter la preuve d'une importante différence sexuelle : les femelles pèsent en moyenne sensiblement plus que les mâles et ceci résulte notamment du fait qu'on ne trouve aucune femelle de moins

de 76 mg alors que dans le lot de mâles, 10 % des individus pesaient moins de 76 mg, le minimum observé étant reporté à 62 mg. Une autre caractéristique à souligner est que la proportion des sexes est fortement en faveur des mâles (90 pour 37 femelles) dans les populations de *Phylan* récoltées sur le terrain à l'époque considérée. On ignore si cette différence est déterminée par un phénomène de longévité différente ou si elle existe déjà à l'éclosion des adultes. Pour *Tenebrio molitor*, les numérations ont toujours été faites juste après l'éclosion des adultes et on sait qu'on observe normalement une légère prépondérance des mâles dans ces conditions, mais jamais une prépondérance aussi accentuée (LECLERCQ, 1948).

Discussion

Sous le rapport de la fréquence des poids post-larvaires, le ténébrionide sauvage *Phylan abbreviatus* s'est donc révélé beaucoup plus homogène que les ténébrionides de la farine, *Tenebrio molitor* et *obscurus*. On s'attendait au contraire. Les *Phylan* examinés ont effectué leur croissance larvaire dans des conditions écologiques inévitablement bien moins fixes que celles qu'on impose aux *Tenebrio* dans les étuves à cultures. Le matériel avait été récolté dans un territoire relativement vaste et dans des conditions qui faisaient redouter des phénomènes d'isolement familial à l'échelle micro-écologique. La seule différence entre les individus est liée au sexe, et par conséquent n'influe en rien le caractère homogène du matériel — elle permet même de le confirmer puisqu'elle aboutit à faire établir deux courbes gaussiennes typiques (au lieu d'une) et de vérifier la signification d'une analyse portant sur 37 femelles seulement.

La très grande variabilité du poids et des autres fonctions de la croissance des *Tenebrio* de la farine n'étonne ni les spécialistes de la biométrie humaine, ni les chercheurs familiarisés avec l'étude de la croissance et de la génétique des espèces animales domestiquées. On croit volontiers que les variabilités traduites par des courbes de Gauss étalées peuvent être considérablement réduites pour autant qu'on sélectionne des races pures et contrôle efficacement les conditions écologiques pouvant affecter le phénotype. C'est bien ce qu'on vérifie habituellement. Après avoir sélectionné et contrôlé des races de *Tenebrio molitor* pendant 12 ans, je suis cependant porté à attribuer une importance considérable à ce qu'on pourrait appeler « la variabilité irréductible » et qu'on pourrait peut-être interpréter comme une sorte d'instabilité relative du phénotype maintenu en conditions stables. SOKAL et HUNTER (1958) ont mis en évidence plusieurs autres cas d'« unpredictable fluctuations » en étudiant divers caractères de la *Drosophila melanogaster*. Plus on y regarde et plus on croit que cette variabilité irréductible est un phénomène général qu'on a trop négligé en concentrant son attention sur

les moyennes. Les causes de ces variabilités irréductibles restent mal définies : hasards de l'embryogénie, particularités de l'écologie pré-natale, rôle des microorganismes du tube digestif ? Combien grande est notre ignorance des facteurs qui font un individu comme il est, et pas un peu plus comme ses congénères !

Mais il est surprenant que cette variabilité incompressible souffre des exceptions dans des populations naturelles, sauvages, comme chez le *Phylan abbreviatus* qui n'est certainement pas un cas unique. DARWIN avait déjà souligné et exploité le fait que les espèces sauvages présentent généralement plus de constance dans leurs caractères que leurs proches domestiques. On ne peut cependant dire des *Tenebrio* de la farine qu'ils soient des espèces domestiques au sens ordinaire de l'expression et en tous cas, on ne les a ni domestiquées ni soumises à des opérations de sélection artificielle délibérées, antérieures à mes essais. En réalité, il semble bien que la « grande variabilité irréductible » des caractères bionomiques soit un critère par lequel on peut opposer, de façon générale, les espèces anthropophiles ou technophiles, domestiquées ou non, aux espèces sauvages habituellement moins plastiques. On arrive ainsi à un dilemme bien difficile à trancher. Ou bien les espèces devenues anthropophiles ou technophiles étaient primitivement des espèces variables telles qu'on les connaît aujourd'hui, et dans ce cas, leur variabilité était un caractère de préadaptation. Ou bien cette variabilité s'est acquise progressivement au contact de l'homme et de ses œuvres, se trouvant favorisée par les aléas d'une vie artificielle ; on pourrait ainsi se représenter les populations actuelles de *Tenebrio* comme rendues hétérogènes par un passé compliqué d'aventures écologiques. Quoi qu'il en soit, les opérations de sélection en vue d'obtenir des races stables (pour les besoins de l'agriculture ou des laboratoires) ont souvent cet aspect paradoxal qu'elles visent à produire et conserver un type de variabilité restreinte qu'on ne trouve que chez des espèces sauvages, rebelles à la domestication ou aux élevages contrôlés.

SUMMARY

127 adults of the Tenebrionid beetle *Phylan abbreviatus* OLIVIER were collected in the field, during april 1957, in the Pyrénées-Orientales. This species resembles *Tenebrio molitor* and *obscurus* in certain respects, particularly size and biometric relations, and provides therefore a suitable material for comparing the weight curves of a wild and a stored products Tenebrionid.

The weight frequencies of *Phylan abbreviatus* are much more of a normal gaussian type than those previously obtained for *Tenebrio*, even after racial selection and breeding under controlled conditions. The curves are different for males and females but equally characterized by a poor range of variability. It is suggested, as a working hypothesis, that technophilous animal species may well differ from wild comparable species by a greater amount of irreducible variability of bionomic characters.

BIBLIOGRAPHIE

- ARENDSSEN HEIN, S. A. 1920. Studies on variation in the Mealworm *Tenebrio molitor*. *J. Genetics*, **10**, p. 227.
- ARENDSSEN HEIN, S. A. 1924. Selektionsversuche mit Prothorax und Elytra-variationen bei *Tenebrio molitor*. *Ent. Mitteil*, **13**, pp. 153, 243.
- COLLINET, Ch. 1958. Contribution à l'étude de la variabilité individuelle chez *Tenebrio molitor*. I. Variabilité à différents stades. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **27**, p. 255.
- COLLINET, Ch. 1958. Contribution à l'étude de la variabilité individuelle chez *Tenebrio molitor*. *Mémoire de Licence en Sci. Zool., Fac. Sci. Univ. Liège* (non imprimé).
- COTTON, R. T. 1927. Notes on the biology of the mealworm, *Tenebrio molitor* Linné and *T. obscurus* Fab. *Ann. Ent. Soc. America*, **20**, p. 81.
- LECLERCQ, J. 1958. La proportion des sexes dans les colonies de *Tenebrio molitor* L. *Bull. Ann. Soc. Ent. Belg.*, **84**, p. 191.
- LECLERCQ, J. 1950. Écologie et physiologie des populations de *Tenebrio molitor*, L. *Physiol. Compar. et Oecol.*, **2**, p. 161.
- LECLERCQ, J. 1955. Nouvelles recherches sur la variabilité des *Tenebrio molitor* L. et *obscurus* F. *Physiol. Compar. et Oecol.*, **4**, p. 89.
- LECLERCQ, J. 1955. Variabilité du développement chez deux races de *Tenebrio molitor* L. élevés en colonies dans un milieu nutritif optimal. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **24**, p. 52.
- LECLERCQ, J. 1955. Recherche de sous-races bionomiques chez *Tenebrio molitor* L. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **24**, p. 60.
- LECLERCQ, J. 1956. Élevage de deux races de *Tenebrio molitor* L. dans une série de farines de céréales. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **25**, p. 296.
- LECLERCQ, J. 1957. Le sort des *Tenebrio molitor* L. qui atteignent le stade nymphal dans des milieux nutritifs artificiels. I. Durée de la vie larvaire et poids nymphaux. *Bull. Soc. R. Sci. Liège*, **26**, p. 369.
- LUDWIG, D. 1956. Effects of temperature and parental age on the life cycle of the Mealworm, *Tenebrio molitor* Linnaeus. *Ann. Ent. Soc. America*, **49**, p. 12.
- REMY, P. 1935. L'appareil stridulant du Coléoptère Ténébrionide *Oloocrates abbreviatus* Ol. *Ann. Sci. Nat., Zool.* (10), **18**.
- SOKAL, R. R. et HUNTER, P. E. 1958. Environmentally caused fluctuations in quantitative characters of *Drosophila*. *Proc. Tenth Intern. Congr. Ent.* (1956), **2**, p. 843.
- TRACEY, K. M. 1958. Effects of parental age on the life cycle of the Mealworm, *Tenebrio molitor* Linnaeus. *Ann. Ent. Soc. America*, **51**, p. 429.