

***DROSOPHILA (SOPHOPHORA) OCHROGASTER* N. SP.
DU SOUS-GROUPE *ANANASSAE* DE NOUVELLE-CALÉDONIE
[DIPTERA, DROSOPHILIDAE]**

PAR

Marie-Thérèse CHASSAGNARD & Nicole GROSEILLE

(1992)

Laboratoire de Biologie et Génétique évolutives, CNRS, 1, avenue de la Terrasse, F-91198 Gif-sur-Yvette Cedex.

SUMMARY

Drosophila (Sophophora) ochrogaster Chassagnard, sp. n., of the *ananassae* subgroup, is described and illustrated on specimens from New Caledonia. The new species is very close to *D. atripex* by its male genitalia and to *D. nesoetes* by its habitus. It was confused with *D. atripex* in previous publications.

Mots-clés : *Diptera*, *Drosophilidae*, *Drosophila*, *Sophophora*, groupe *melanogaster*, sous-groupe *ananassae*, région australasienne, Nouvelle-Calédonie.

McEVEY *et al.* (1987) et TSACAS & CHASSAGNARD (1988) citaient la présence de *D. atripex* Bock & Wheeler (1972) en Nouvelle-Calédonie sur la base de 2 mâles et 2 femelles déterminés comme appartenant à cette espèce. Lors de la mission de l'une de nous (MTC) dans cette île en Novembre-Décembre 1989, il a été possible d'établir une souche de cette espèce. L'étude du matériel frais en comparaison avec les 4 individus précédemment cités et des tests d'hybridation ont démontré que ces 4 individus ainsi que la souche appartenaient à une même espèce qui s'avérait être nouvelle.

La description de cette nouvelle espèce est donnée ci-après accompagnée d'une analyse enzymatique, des commentaires sur ses affinités et des corrections des notes précédentes qui la signalaient sous le nom de *D. atripex*. La découverte de *D. ochrogaster* contribue à une meilleure compréhension de la phylogénie et de la biogéographie du sous-groupe *ananassae*.

***Drosophila (Sophophora) ochrogaster* Chassagnard, n. sp.**
(Fig. 1-11)

atripex, McEVEY *et al.*, 1987 ; non *atripex* Bock & Wheeler, 1972.

atripex, TSACAS & CHASSAGNARD, 1988 ; non *atripex* Bock & Wheeler, 1972.

Espèce très proche de *nesoetes* dont elle se différencie par l'habitue et de *atripex* dont elle se distingue par l'appareil génital mâle.

La description qui suit ne concerne que les points de divergence qui existent entre *ochrogaster* n. sp. et ces deux espèces.

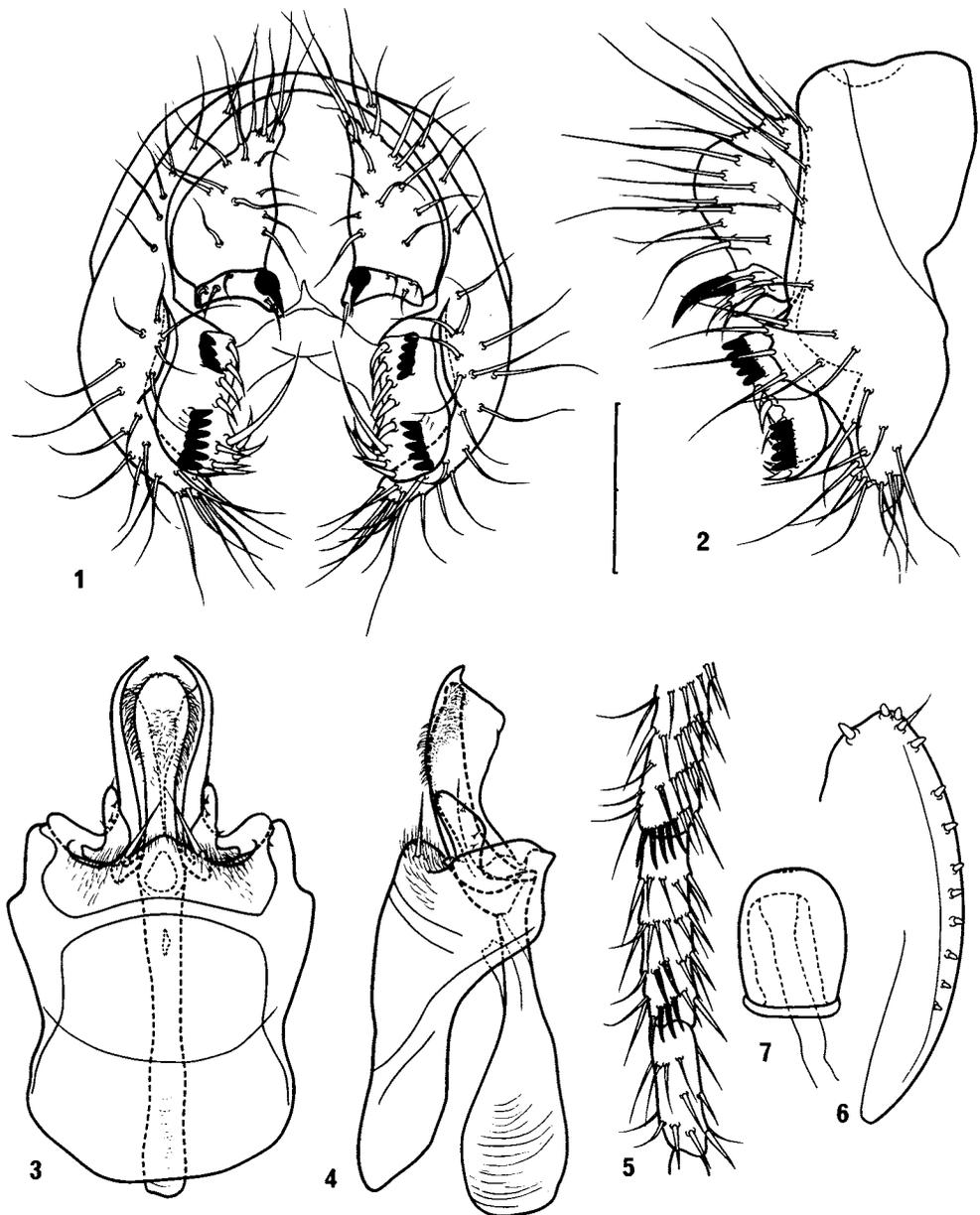


Fig. 1-7, *Drosophila (Sophophora) ochrogaster* Chassagnard, n. sp., mâle (1-5) et femelle (6 et 7). — 1, épandrium et organes annexes en vue caudale. — 2, idem en vue latérale. — 3, phallus et organes annexes en vue ventrale. — 4, idem en vue latérale. — 5, tarse antérieur. — 6, ovipositeur en vue latérale. — 7, spermatheque. Echelle : 0,1 mm.

MÂLE.

Tête. Soies orbitales, $or1 : or3 = 0,92$; $or1 : or2 = 2,2$. Carène très étroite entre les antennes, puis élargie brusquement formant une crête large et claire contrastant avec les flancs plus sombres. Ocelles de couleur variable allant du rouge à l'incolore. Largeur de la tête : largeur du front = 2,1 ; largeur : hauteur du front = 1,45. Oeil : joue = 14,2.

Thorax plus ou moins brun selon les individus. Scutellum bordé d'un liséré plus clair chez les exemplaires conservés à sec ; $sc, a : p = 0,9$. Indice des katépisternales = 0,6. Peignes sexuels : tarsomère I, rangée proximale : 2 dents (rarement 1 ou 3), rangée distale : 4 dents (rarement 3 ou 5) ; tarsomère II, 3 dents (rarement 2), 4 dents (parfois 3 ou 5) ; tarsomère III, 1 dent (très rarement 2).

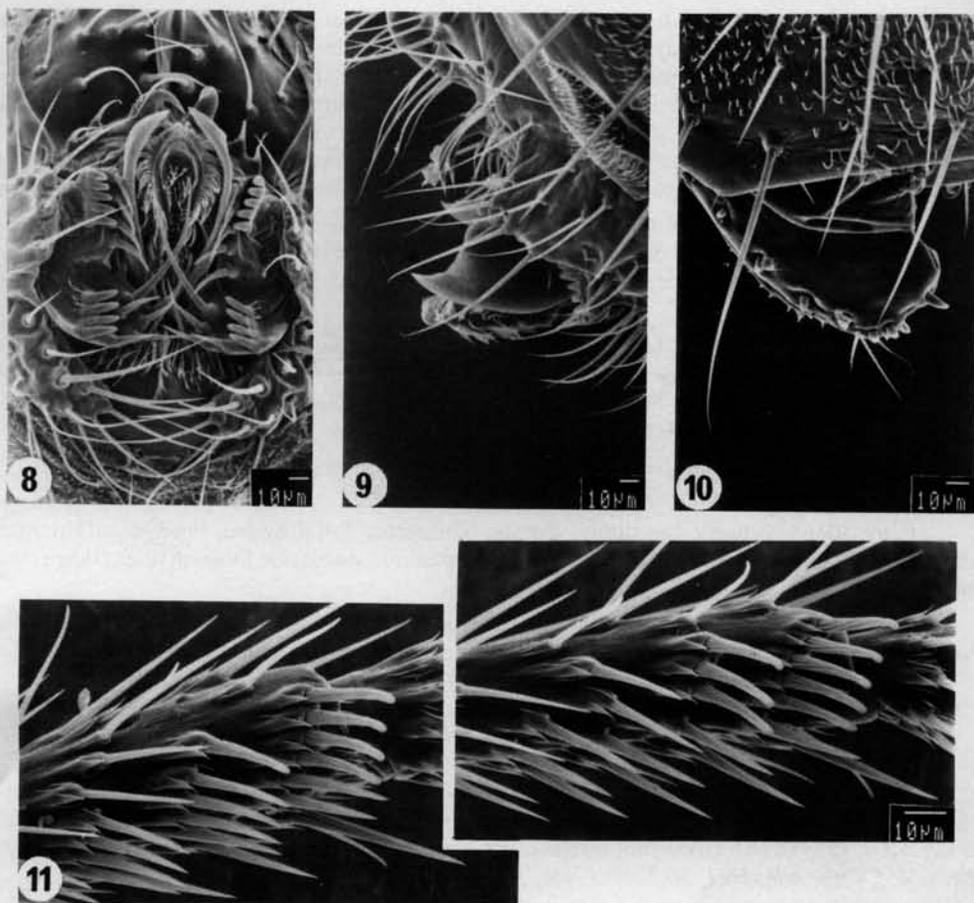


Fig. 8-11, *Drosophila (Sophophora) ochrogaster* Chassagnard, n. sp., mâle (8, 9 et 11) et femelle (10). — 8, distiphallus et surstyli en vue ventrale. — 9, idem en vue latérale. — 10, ovipositeur. — 11, tarsomères I et II des pattes antérieures. (Clichés de Mme N. Guillaumin, Microscopie électronique à balayage, Laboratoire d'évolution des êtres organisés).

Ailes transparentes à nervures brunes. Indices : L : 1 = 2,3 ; c = 1,8 ; 4v = 2,5 ; 4c = 1,5 ; 5x = 2,0 ; ac = 3,0 ; frange de la c3 = 57 %.

Abdomen légèrement plus clair que le thorax avec une étroite bande brunâtre sur le bord postérieur des tergites, les 2 derniers tergites à peine plus sombres.

FEMELLE. Semblable au mâle à l'exception des tarsi antérieurs simples. Indices. Tête. or1 : or3 = 1,0 ; or1 : or2 = 2,1 ; Largeur de la tête : largeur du front = 2,1 ; largeur : hauteur du front = 1,4 ; o : j = 13. Ailes. L : 1 = 2,3 ; c = 1,9 ; 4v = 2,5 ; 4c = 1,9 ; 5x = 2,0 ; ac = 3,0 ; frange de la c3 = 58 %.

MENSURATIONS. — Mâle. Longueur du corps = 2,2 mm ; longueur de l'aile = 2,0 mm. — Femelle. Longueur du corps = 2,4 mm ; longueur de l'aile = 2,2 mm.

Genitalia mâle. Epandrium : sa plus grande largeur se situe dans le tiers inférieur où se forme, sur le bord postérieur, une « bosse » portant 3 longues soies marginales et couvrant la partie supérieure des surstyli. Il se rétrécit dorsalement et laisse place à un très large phragme. Ventralement, le lobe est arrondi, relativement large et porte de nombreuses soies. Surstyli : allongés dorso-ventralement portant chacun 2 groupes espacés latéraux de 4 à 6 dents chacun, le groupe inférieur avec une dent de plus que le groupe supérieur (rarement le même nombre) et de nombreuses épines marginales ($\cong 10$) accompagnées d'une très longue soie dirigée vers le decasternum qui bordent le côté interne. Forceps secondaires transversaux, accolés aux cerques et porteurs d'une très forte dent courbée ventralement et de 5 courtes soies. Cerques vaguement triangulaires avec de nombreuses longues soies. Hypandrium, presque carré, le bord postérieur avec une petite proémi-

nence médiane légèrement pointue, les soies paramédianes presque aussi longues que les paramères antérieurs, phragme large. Paramères antérieurs plus longs que larges, à apex arrondi, et légèrement courbés vers le phallus, ils portent chacun 4 sensilles dont une apicale. Paramères postérieurs plus longs que le phallus, larges en vue latérale, à apex pointu et courbés au-dessus du distiphallus, leur bord externe droit ne formant pas de lobe. Phallus long avec un rétrécissement dorso-ventral au milieu de sa longueur, distiphallus non bifide, portant une fine pilosité raccourcie à son apex. Phallapodème plus long que le phallus et fortement élargi dorso-ventralement dans sa moitié basale.

Genitalia femelle. Ovipositeur à extrémité arrondie avec environ 13 courtes dents, la première plus forte et légèrement décalée dorsalement, les 3 ou 4 dents suivantes très près les unes des autres, une longue soie à la hauteur de la 4^e dent. Spermathèques plus longues que larges avec un léger affaïssissement à l'apex.

Holotype mâle, **allotype** femelle et une quarantaine de **paratypes** mâles et femelles prélevés dans la souche type n° 293.2 conservée au Laboratoire de Biologie et Génétique Evolutives du CNRS, de Gif-sur-Yvette, provenant de Nouvelle-Calédonie : Col des Roussettes, Novembre 1989 (*L. Tsacas & M. T. Chassagnard*) ; in MNHN à Paris.

Taxinomie. *D. ochrogaster* appartient au sous-groupe *ananassae*, complexe *ananassae*, du groupe *melanogaster*.

Répartition : Nouvelle-Calédonie : Col des Roussettes, Col d'Amieu, Forêt de la Thi, où elle cohabite avec 2 autres espèces du sous-groupe *ananassae* : *D. ananassae* Doleschall et *D. bipectinata* Duda.

Etymologie : du grec $\omega\chi\rho\sigma$, pâle et $\gamma\alpha\sigma\tau\eta\phi$, abdomen, allusion à la coloration de son abdomen.

ANALYSE ENZYMATIQUE

D. ochrogaster (16 lignées isofemelles, 3 individus par lignée) et les 2 espèces les plus proches, *D. atripex* et *D. monieri*, ont été analysées pour 27 locus enzymatiques selon des techniques décrites par CARIOU (1987), 16 locus se sont révélés identiquement monomorphes dans les 3 espèces (*α Gpdh*, *G6pdh*, *Ald*, *Odh*, *Adh*, *Hk1*, *Hk2*, *Hk3*, *Idh*, *Me*, *Alph*, *Gapdh*, *Gdh*, *Sod*, *Amy* et *Pgi*).

Parmi les locus variables (Tableau I), seul le locus *Xdh* est diagnostique, c'est-à-dire que des allèles différents sont fixés dans chacune des 3 espèces. D'autres locus variables montrent également une différenciation marquée entre les 3 entités. Par exemple, des allèles différents prédominent au locus *Pgm*. Les locus *Ao* et *Mdh* permettent de distinguer sans ambiguïté *D. ochrogaster* de *D. atripex*. Néanmoins ces 2 espèces montrent un polymorphisme partagé à plusieurs autres locus (*Acph*, *Ca*, *6Pgd*, *EstC*, et *Est6*) qui les oppose toutes deux à *D. monieri*.

Pour les 27 locus, les distances génétiques de NEI (1972) calculées entre les espèces prises deux à deux sont les suivantes : *D. ochrogaster*-*D. atripex* : 0,199, *D. ochrogaster*-*D. monieri* : 0,439, et *D. atripex*-*D. monieri* : 0,279.

DISCUSSION

Les affinités morphologiques des 10 espèces du complexe *ananassae* ont été discutées par McEVEY *et al.* (1987). *D. ochrogaster* s'apparente aux 6 espèces que ces auteurs qualifient de « apparently very similar » à savoir : *ananassae* Doleschall, *pallidosa* Bock & Wheeler, *atripex* Bock & Wheeler, *monieri* McEvey & Tsacas, *nesoetes* Bock & Wheeler, *phaeopleura* Bock & Wheeler.

D. ochrogaster présente des particularités qui révèlent la complexité des affinités entre ces 7 espèces : son habitus est proche de celui de *nesoetes* et ses genitalia très proches de ceux de *atripex*. Les caractères des genitalia qui séparent *ochrogaster* de *atripex* sont assez subtils, ce qui a fait considérer l'espèce de Nouvelle-Calédonie comme *atripex* dans les précédentes notes. *D. atripex* se différencie par un phallus plus pointu à apex rétréci, des paramères antérieurs dirigés vers l'extérieur et des paramères postérieurs plus et moins arqués apicalement, la « bosse » de l'épandrium est plus pointue et les soies paramédianes plus courtes et plus rapprochées. Les différences entre les genitalia de *ochrogaster* et *nesoetes* sont plus frappantes, par le lobe de l'épandrium rétréci et les paramères postérieurs plus longs et très élargis dans leur moitié apicale chez cette dernière espèce.

Tableau I
Fréquences alléliques aux 11 locus enzymatiques variables dans les trois espèces *D. ochrogaster*,
D. atripex et *D. monieri*.

Locus allèle		<i>D. ochrogaster</i>	<i>D. atripex</i>	<i>D. monieri</i>
Pgm	96	0,916	0,250	—
	99	0,084	0,750	—
	105	—	—	1
Mdh	98	0,958	—	—
	100	0,042	0,958	1
	104	—	0,042	—
Fu	98	0,646	—	—
	100	0,354	1	1
Xdh	98	—	1	—
	99	1	—	—
	100	—	—	1
Acph	91	—	—	0,350
	94	—	—	0,650
	96	0,542	—	—
	97	0,458	1	—
	98	0,125	—	—
Got	100	—	—	1
	103	—	0,351	—
	104	—	—	—
Ao	100	1	—	—
	101	—	1	1
Ca	90	—	—	1
	95	0,060	0,231	—
	97	0,940	0,769	—
	98	—	—	0,364
Est C	94	0,958	0,300	0,090
	96	0,042	0,450	—
	98	—	—	0,364
	100	—	0,250	0,364
	102	—	—	0,090
Est 6	93	—	0,010	1
	94	0,958	0,900	—
	96	0,042	—	—
6Pgd	100	—	0,154	—
	101	1	0,846	—
	103	—	—	1

Les tests d'hybridation entre *D. ochrogaster* et *D. atripex* n'ont donné aucun résultat quelle que soit le sens des croisements.

Cet isolement reproductif total est cohérent avec l'existence des locus diagnostiques ou sub-diagnostiques qui indique une différenciation génétique significative entre *D. ochrogaster* d'une part et *D. atripex*-*D. monieri* d'autre part. Néanmoins, les distances génétiques interspécifiques restent relativement faibles ($0,20 < D < 0,44$), elles sont du même ordre de grandeur que celles qui séparent les espèces du complexe *D. melanogaster* (sous-groupe *melanogaster*) (CARIOU, 1987) et indiquent une parenté étroite entre ces espèces. *D. ochrogaster* est génétiquement et morphologiquement plus proche de *D. atripex* que de *D. monieri*.

En ce qui concerne leur répartition géographique, les 7 espèces « apparently very similar », y compris *D. ochrogaster*, du complexe *ananassae* sont toutes, à l'exception de la circumtropicale *D. ananassae*, cantonnées dans les îles du Pacifique. Seule *atripex* se trouve sur le continent asiatique (Cambodge et Thaïlande). Ces 6 espèces, *ananassae* non comprise, peuvent être divisées en 2 ensembles : *atripex* et *nesoetes*, ensemble occidental, appartiennent à la région orientale, les 4 autres *monieri*, *pallidosa*, *phaeopleura* et *ochrogaster*, ensemble oriental, habitent la partie centrale du Pacifique. Il faut signaler cependant que l'île Palau qui héberge *nesoetes* se situe à la limite des deux régions orientale et australasienne.

De cette répartition il apparaît que *ochrogaster*, l'espèce la plus proche de *atripex* et de *nesoetes*, vit dans la grande île de Nouvelle-Calédonie qui est la plus occidentale des îles hébergeant *monieri* (Tahiti), *pallidosa* (Fidji et Samoa) et *phaeopleura* (Fidji), c'est-à-dire dans une position géographique intermédiaire.

Il serait intéressant de confronter différenciation génétique et répartition géographique de l'ensemble de ces espèces et aussi de préciser leurs relations phylogénétiques.

REMERCIEMENTS

Nous remercions très vivement M. L. Tsacas et Mme M. L. Cariou pour leurs conseils tout au long de cette étude. Nos remerciements vont également à M. Jean Chazeau et Mme Lydia Bonnet de Larbogne de l'ORSTOM, Nouméa, pour l'accueil et les facilités de travail qu'ils ont offert à l'une d'entre nous (MTC) lors de son séjour en Nouvelle-Calédonie. Ce travail a bénéficié des crédits de l'Action spécifique du Muséum « Evolution et Vicariance en Nouvelle-Calédonie », de l'axe de recherches de l'ORSTOM « Dynamique des systèmes écologiques » et du Laboratoire de Biologie et Génétique Evolutives du CNRS de Gif-sur-Yvette.

BIBLIOGRAPHIE

- BOCK (I. R.) & WHEELER (M. R.), 1972. The *Drosophila melanogaster* Species Group. Univ. Texas Publ. n° 7213 : 1-102.
- CARIOU (M. L.), 1987. Biochemical phylogeny of the eight species in the *Drosophila melanogaster* subgroup, including *D. sechellia* and *D. orena*. *Genet. Res. Camb.* 50 : 181-185.
- McEVEY (S. F.), DAVID (J. R.) & TSACAS (L.), 1987. The *Drosophila ananassae* complex with description of a new species from French Polynesia (Diptera, Drosophilidae). *Anns Soc. ent. Fr. (NS)*, 23 : 377-385.
- NEI (M.), 1972. Genetic distance between populations. *Amer. Natur.* 106 : 283-292.
- TSACAS (L.) & CHASSAGNARD (M.-Th.), 1988. Diptères Drosophilidae de Nouvelle-Calédonie. I. *Drosophila* : sous-genres *Drosophila* et *Sophophora*. In : S. Tillier [Ed.], *Zoologia Neocaledonica*, Vol. 1. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris (A)* 142 : 143-154.