

NOUVELLES DONNÉES SUR LA BIOGÉOGRAPHIE  
ET L'ÉVOLUTION DU GROUPE  
*DROSOPHILA MELANOGASTER* EN AFRIQUE.  
DESCRIPTION DE SIX NOUVELLES ESPÈCES.  
(DIPTERA, DROSOPHILIDAE)

Léonidas TSACAS

Muséum National d'Histoire naturelle, Laboratoire d'Entomologie, 45, rue Buffon, F-75005 Paris  
Laboratoire de Biologie et Génétique évolutives du CNRS, F-91190 Gif-sur-Yvette.

**Mots-clés :** *Drosophila*, groupe *melanogaster*, nouvelles espèces, Afrique, îles Océan Indien, biogéographie, évolution.

**Résumé.** — Le groupe *melanogaster*, originaire de la région orientale, est également répandu dans les régions afrotropicale et australasienne. Des voies de communication diverses entre l'Inde et l'Afrique ont permis des colonisations successives. Les conditions météorologiques, moussons et courants marins, et les îles de l'Océan Indien ont favorisé le passage des *Drosophiles* d'un continent à l'autre. La voie terrestre a dû également être possible à une époque donnée. Des migrations dans le sens Est-Ouest ont eu lieu à des époques différentes et ont donné des radiations secondaires en Afrique. Ces événements ont été cependant exceptionnels. Nous n'avons pas de preuves de migrations dans le sens Ouest-Est ayant atteint le subcontinent Indien.

La découverte de six nouvelles espèces décrites ici a contribué à une meilleure compréhension du problème des relations des *Drosophiles* afrotropicales et orientales.

**Summary.** — The *D. melanogaster* species group, which has an Oriental origin, is also present in the Afrotropical and Australasian regions. Different ways, either by land or by sea, permitted successive colonizations between India and Africa. Crossing the Indian Ocean was favoured by meteorological conditions, i.e. monsoons and sea currents, and also by the occurrence of numerous islands. The land path, which is impossible today because of harsh climatic conditions, was probably possible in a remote past. Such East-West colonizations remained however exceptional events and generally each successful foundation produced a secondary radiation in the Afrotropical region. For the moment, there is no evidence that any colonization occurred from West to East, i.e. from Africa to India. Six new species, here described, provide a better understanding of the biogeographical and evolutionary relationships between Oriental and Afrotropical fauna.

Le groupe d'espèces *Drosophila melanogaster* a été créé par Sturtevant (1942) lors de sa tentative de classification des espèces du sous-genre *Sophophora*.

En 1972 Bock & Wheeler ont fait le point des connaissances sur ce groupe et ont décrit de nombreuses espèces nouvelles. Cette révision a provoqué un regain d'intérêt pour la recherche et la description de nouvelles espèces. Récemment Bock (1980) a actualisé les connaissances depuis la précédente publication, en précisant en particulier l'identité et la position systématique de plusieurs espèces. Tsacas (1979, 1980), utilisant de nouveaux caractères, a affiné la définition du groupe et a apporté de nouvelles données sur sa biogéographie à partir d'exemples offerts par la faune afrotropicale. Par ailleurs, il a érigé au niveau de groupe d'espèces le sous-groupe *dentissima* de Bock & Wheeler.

Bock & Wheeler (1972) avaient enregistré à cette date 75 espèces, dont 29 nouvelles. A la fin de 1983, ce nombre est passé à 136 espèces, sans compter les *species dubiae*. Cette augmentation de 81 % en douze ans montre l'influence stimulante que peut exercer la révision d'un groupe.

Les données accumulées ces dernières années rendent nécessaire une nouvelle mise au point sur la biogéographie et l'évolution du groupe. Certaines des six nouvelles espèces décrites ici permettent une nouvelle approche du problème des relations entre les régions afrotropicale et orientale et éclairent d'un jour nouveau le rôle des îles de l'Océan Indien.

Le groupe *melanogaster*, à l'exclusion des espèces cosmopolites ou subcosmopolites (*ananassae*, *kikkawai*, *malerkotliana*, *melanogaster* et *simulans*) occupe un vaste territoire comprenant les régions biogéographiques : Afrotropicale, Orientale, Australasienne et l'extrême Est de la région Paléarctique. Il est généralement admis que l'origine et le centre d'expansion du groupe se situent dans le Sud-Est asiatique (Bock & Wheeler, 1972; Throckmorton, 1975). Cinq des onze sous-groupes sont représentés dans la région afrotropicale : *ananassae*, *flavohirta*, *melanogaster*, *montium* et *suzukii*. Parmi eux, seul le sous-groupe *melanogaster* est endémique de cette région.

Dans leur progression vers l'Ouest, les espèces du groupe ont certainement atteint le continent africain à plusieurs reprises et à des époques différentes. Certaines de ces colonisations, sans doute les plus anciennes, ont donné des sous-groupes endémiques (sous-groupe *melanogaster*), d'autres encore des complexes endémiques (complexes *nikananu*, *bocqueti*). Les espèces afrotropicales appartenant à des complexes orientaux sont, vraisemblablement, issues d'introductions plus récentes (*ashburneri*, etc.). A l'exclusion des espèces cosmopolites ou subcosmopolites citées plus haut, une seule espèce pourrait être commune aux régions orientale et afrotropicale : *D. bipectinata* ou *D. parabiptinata* des Iles Mascareignes. En effet, la distinction de ces deux espèces est délicate à partir des spécimens desséchés. L'obtention d'une souche permettrait une étude plus approfondie qui confirmerait la détermination ou bien montrerait qu'il s'agit d'une entité différente.

### 1. Voies de communication entre l'Inde et l'Afrique

Il paraît nécessaire de considérer seulement les 20 derniers millions d'années. Durant cette période la communication entre l'Inde et l'Afrique était possible par deux voies présentées dans la figure 1 :

A. La voie terrestre ou voie du Nord.

B. La voie maritime ou voie du Sud, à travers l'Océan Indien, facilitée cependant par le grand nombre d'îles.

#### A. La voie terrestre.

Lors de l'accrochage du subcontinent Indien à l'Asie, au début du Miocène, il y a environ 20 millions d'années, s'est établie la continuité terrestre de l'Inde, d'une part avec l'Afrique, d'autre part avec le Sud-Est asiatique (Smith & Briden, 1977). Le passage des espèces du groupe *melanogaster* du Sud-Est asiatique, région de son origine, vers l'Inde, n'a pas dû rencontrer de difficultés importantes, aucun obstacle

géologique ou climatique majeur ne s'interposant, 7 sur 9 sous-groupes étant communs à ces deux régions.

La communication entre l'Inde et l'Afrique s'avère, par contre, beaucoup plus difficile, comme on le constate en examinant les tableaux I et II. Des 7 sous-groupes de l'Inde, 2 seulement (*ananassae* et *montium*) sont représentés sur le continent africain.

On peut cependant y ajouter un troisième, le sous-groupe *melanogaster*, qui

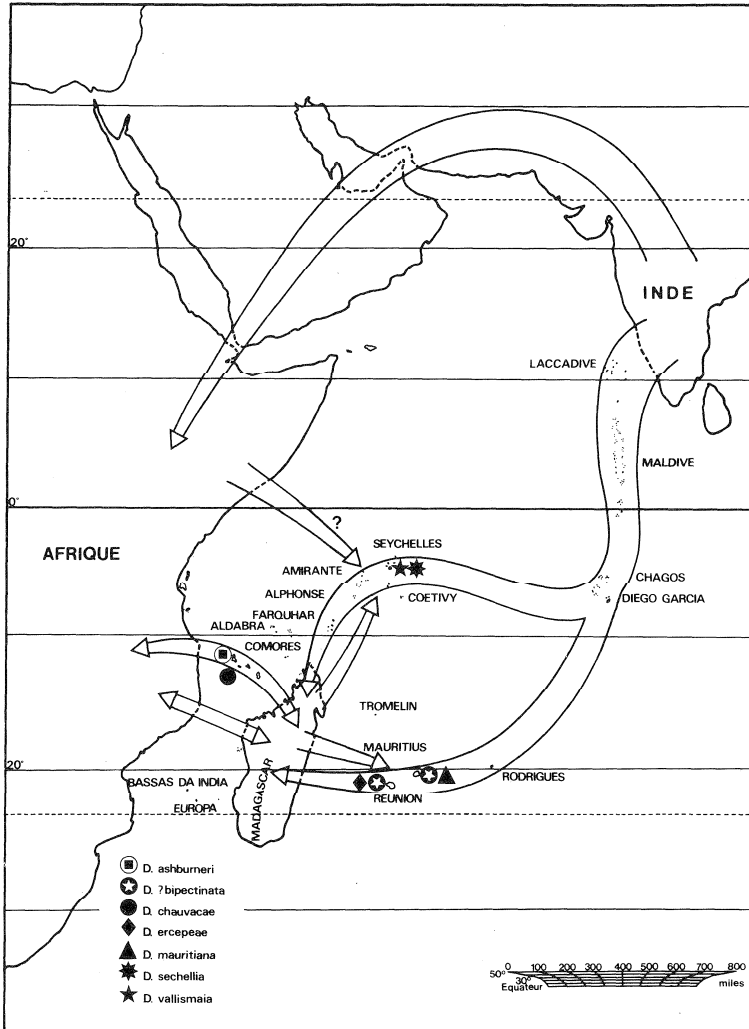


Fig. 1. Répartition des espèces du groupe *Drosophila melanogaster* dans les îles afrotropicales de l'Océan Indien et directions possibles des courants de migrations, entre l'Inde, l'Afrique et les îles.

ne pourrait se différencier en Afrique qu'à partir d'éléments introduits de l'Inde. Les difficultés d'échanges des *Drosophiles* par cette voie semblent être, en l'absence d'obstacles géologiques majeurs, d'ordre climatique. En effet, le franchissement des bras de mer, larges à certains endroits de quelques kilomètres seulement, ne pose pas de problèmes. En revanche, la traversée de vastes étendues arides paraît beaucoup plus difficile pour des Diptères sensibles à la dessiccation (Parsons & Stanley, 1981). Les vicissitudes climatiques et géologiques de la région entre le Pakistan et l'Éthiopie

ont été compliquées et donc encore mal connus. On sait cependant qu'il y régnait, avant même le quaternaire, un climat sec favorisant l'installation des savanes sèches qui ont été suivies par la désertification commencée au début du Pleistocène (Jeannel, 1941).

Aujourd'hui aucune espèce du groupe *melanogaster* n'habite cette « région de transition » comme l'appelle Müller (1974).

Malgré ces difficultés la voie terrestre a pu être possible à une époque donnée pendant le Miocène ou le Pliocène. Elle constitue la solution la plus probable pour

Tableau I — Les espèces afrotropicales du groupe *Drosophila melanogaster* et leur répartition géographique. (1) Identification de l'espèce incertaine.

Espèces	Répartition	Observations
Sous-groupe <i>ananassae</i> Hsu, 1949		
Complexe <i>ananassae</i>		
<i>ananassae</i> Doleschall, 1858	Circumtropicale	
<i>lachaisei</i> n.sp.	Côte-d'Ivoire	
Complexe <i>bijectionata</i>		
<i>bijectionata</i> Duda, 1923 (1)	Orientale, Australasienne, Est Paléarctique, Afrotropicale : Iles Réunion et Maurice	Détermination à confirmer
<i>malerkotliana</i> Parshad & Paika, 1964	Orientale, Néotropicale, Afrotropicale : largement répandue	
Espèces non classées		
<i>erceptae</i> Isacas & David, 1975	Ile de la Réunion	
<i>vallisima</i> n.sp.	Seychelles : Ile Praslin	
Sous-groupe <i>flavohirta</i> Bock, 1980		
<i>flavohirta</i> Halloch, 1924	Australasienne, Afrotropicale : Afrique du Sud	Vit dans les fleurs de diverses espèces d' <i>Eucalyptus</i>
Sous-groupe <i>melanogaster</i> Hsu, 1949		
Complexe <i>melanogaster</i>		
<i>mauritiiana</i> Tsacas & David, 1974	Ile Maurice	
<i>melanogaster</i> Heigro, 1830	Cosmopolite	
<i>sechellia</i> Tsacas & Büchli, 1981	Seychelles : Iles Cousin et Praslin	Inféodée aux fruits de <i>Morinda citrifolia</i>
<i>simulans</i> Sturtevant, 1919	Cosmopolite	
Complexe <i>yakuba</i>		
<i>arcta</i>	Côte-d'Ivoire, Nigeria, Cameroun, Congo	Spécialisé sur les fruits de <i>Pandanus candelabrum</i>
<i>greca</i> Tsacas & David, 1970	Cameroun	Espèce de montagne
<i>leissneri</i> Tsacas, 1971	Largement répandue en Afrique	
<i>yakuba</i> Burla, 1954	Largement répandue en Afrique et Madagascar	
Sous-groupe <i>montium</i> Hsu, 1949		
Complexe <i>hakoue</i>		
<i>hakoue</i> Tsacas & Lachaise, 1974	Côte-d'Ivoire, Bénin, Nigeria	Des espèces de ce complexe existent probablement en Inde
<i>greeni</i> Bock & Wheeler, 1972	Cameroun, Congo	Largement répandue en Afrique
<i>malagasya</i> Tsacas & Rafael, 1982	Madagascar	
<i>snquyi</i> Smart, 1945	Kenya, Afrique de l'Est	Son report de l'Inde non confirmé
<i>tsacasi</i> Bock & Wheeler, 1972	Largement répandue en Afrique occidentale et centrale	
<i>vulcanu</i> Graber, 1957	Répandue en Afrique de l'Est et du sud	Identité de cette espèce non clarifiée
Complexe <i>bocqueti</i>		
<i>bocqueti</i> Tsacas & Lachaise, 1974	Largement répandue en Afrique	
<i>burlai</i> Tsacas & Lachaise, 1974	Largement répandue en Afrique	
<i>chauvaceu</i> n.sp.	Comores : Grande Comore	
Complexe <i>kikkawai</i>		
<i>diplocantha</i> Tsacas & David, 1957	Afrique Occidentale & Centrale	Nombreuses espèces dans la région orientale
<i>kikkawai</i> Burla, 1954	Orientale, Néotropicale, Afrotropicale : Sénégal, Côte-d'Ivoire, Madagascar, Ile de la Réunion	Rare sur le continent Africain
Complexe <i>nikananu</i>		
<i>nikananu</i> Burla, 1954	Afrique Occidentale et Centrale	
<i>phyala</i> Tsacas, 1981	Cameroun, Nigeria	Espèce de montagne
<i>xanthia</i> Tsacas, 1981	Cameroun	Espèce de montagne
Espèces non classées		
<i>dauidi</i> Tsacas, 1975	Côte-d'Ivoire, Congo, Zaïre, Cameroun, Gabon	
<i>euryga</i> Tsacas, 1981	Zaïre	
<i>festia</i> n.sp.	Côte-d'Ivoire, Cameroun, Gabon	Espèce de montagne
<i>gouyga</i> Tsacas, 1981	Côte-d'Ivoire, Cameroun, Congo	
<i>serrula</i> n.sp.	Zaïre	
Sous-groupe <i>azuki</i> Hsu, 1949		
<i>ashburneri</i> n.sp.	Comores : Grande Comore	

expliquer la répartition actuelle de certaines espèces comme *lachaisei* et *diplocantha*, entre autres, cantonnées dans l'Afrique occidentale et centrale et qui appartiennent à des complexes d'espèces orientaux.

## B. La voie maritime

La partie de l'Océan Indien qui nous intéresse peut être délimitée, approxi-

mativement, comme il suit : côte Est de l'Afrique, côte Ouest de l'Inde prolongée par le méridien 80° E jusqu'au parallèle 25° S, la mer d'Arabie y est incluse dans son entier.

L'Océan Indien ne paraît pas constituer un obstacle infranchissable pour les *Drosophiles* en général et celles du groupe *melanogaster* en particulier comme le montre l'existence de nombreuses espèces endémiques dans les îles (David & Tsacas, 1975; Tsacas *et al.*, 1981). Deux facteurs ont favorisé la traversée de cet océan par les *Drosophiles* : les conditions météorologiques (régime des vents et courants marins) et la présence d'un grand nombre d'îles.

a *Les conditions météorologiques*

La partie de l'Océan Indien définie plus haut est soumise au climat de la mousson afro-asiatique à caractère saisonnier très contrasté. Les vents de basse altitude, continentaux, de l'hiver qui soufflent du Nord-Est, de l'Inde vers l'Afrique, sont remplacés en été par les vents maritimes du Sud-Ouest, de l'Afrique vers l'Inde (fig. 2).

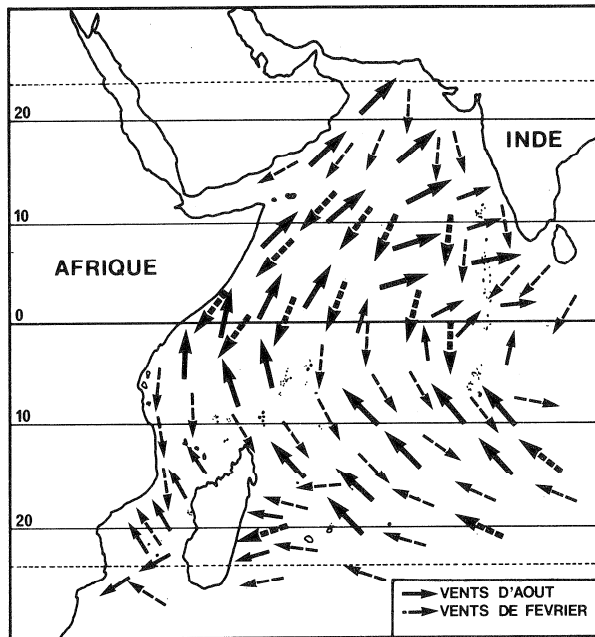


Fig. 2, Schéma des vents d'été et d'hiver sur l'Océan Indien occidental (d'après : Atlas of Climatic Charts of the Oceans, 1938).

A ce régime de vents réguliers répétés tous les ans, avec quelques variations depuis le Pleistocène (Van Campo, 1983), on doit ajouter les événements violents et imprévus, les tempêtes et les cyclones. Ces derniers, formés à l'Ouest de Sumatra, arrivent parfois jusqu'aux côtes africaines.

La dispersion aérienne de longue distance est une réalité pour les Insectes de petite taille (voir la revue de Carlquist, 1974). Dans le cas qui nous préoccupe ici, elle a permis la colonisation des îles (fig. 1) et le passage de certaines espèces d'un continent à l'autre.

Le régime des courants marins de l'Océan Indien est plus compliqué que celui des vents. Cependant, sans entrer dans les détails, on peut le décrire comme suit : en hiver, la direction générale des courants au Nord de l'Équateur est Est-Ouest, dans les latitudes de 0 à 10° S, leur direction change en Ouest-Est pour s'inverser en Est-Ouest au Sud du 10° parallèle. En été, la situation est plus simple, une direction des courants au Nord de l'Équateur Ouest-Est et inversement Est-Ouest au Sud.

Le rôle des courants marins est important, ils permettent le transport à de longues distances par des radeaux naturels (rafting) des organismes très divers.

### b. Les îles

Le nombre des îles de l'Océan Indien entre l'Inde et l'Afrique est particulièrement élevé (fig. 1). On y trouve des îles d'origine, d'âge et de taille très différents : volcaniques ou coralliennes, côtières ou océaniques, anciennes ou récentes. Elles sont isolées ou réunies, en groupe ou en chaîne. Les distances qui séparent les îles des continents sont très variables, on remarque que la plus grande distance entre deux îles, ou groupes d'îles, est légèrement inférieure à 1 400 km (îles Chagos et Seychelles ou Rodriguez). Leur situation offre aussi plusieurs possibilités de passage d'un continent à l'autre, les principales voies sont indiquées sur la figure 1.

Le rôle de relais joué par les îles dans la dispersion des animaux n'est plus à démontrer. Les chaînes de petites îles ou îlots sont aussi importantes que la direction des vents et la proximité des continents (Carlquist, 1974). Elles permettent le franchissement de proche en proche (stepping-stones), de grandes distances. L'étude de leur faune fournit aussi des renseignements concernant la dynamique de distribution des espèces apparentées sur les continents (Müller, 1974).

Tableau II. — Nombre des espèces du groupe *melanogaster* en Inde, les îles afrotropicales de l'Océan Indien et le continent africain. Il n'est pas tenu compte des espèces cosmopolites ou subcosmopolites : *ananassae*, *kikkawai*, *malerkotliana*, *melanogaster* et *simulans*. Entre parenthèses, le nombre de ces espèces dans les sous-groupes.

Sous - groupes	Nombre d'espèces	Inde			Îles Océan Indien			Continent Africain		
		Endémiques	Non Endémiques	Total	Endémiques	Non Endémiques	Total	Endémiques	Non Endémiques	Total
<i>ananassae</i>	18 (2)	-	2	2	2	1	3	1	2 (2)	3
<i>denticulata</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>elegans</i>	3	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>eugracilis</i>	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>ficosphila</i>	3	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>flavohirta</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>melanogaster</i>	8 (2)	-	-	-	2	-	2	4	-	4
<i>montium</i>	74 (11)	13	7	19	2	1	3	15	1	16
<i>nipponica</i>	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>suzukii</i>	11	3	4	7	1	-	1	-	-	-
<i>takahashii</i>	12	5	1	6	-	-	-	-	-	-
Total	156	22	16	38	7	2	9	20	4	24
%	-	58	42	100	78	22	100	83	17	100

La faune des Drosophiles des îles est inégalement connue, des lacunes existent encore, surtout en ce qui concerne Madagascar et les îles d'origine corallienne (Tsacas *et al.*, 1981). Le nombre et les noms des espèces du groupe *melanogaster* qui habitent les îles sont donnés dans le tableau I et la figure 1.

## 2. La répartition des espèces

Dans ce qui suit, les espèces afrotropicales, continentales et insulaires du groupe *melanogaster* seront traitées par sous-groupes. Ceci permet une meilleure compréhension du rôle des différentes voies de communication et, dans des cas favorables, de l'ancienneté des colonisations.

### A. Le sous-groupe *ananassae*

Le sous-groupe *ananassae* est représenté dans la région afrotropicale par 6 espèces, sur un total de 18 connues (tableau II), dont 2 cosmopolites, *ananassae*

et *malerkotliana*. Une espèce à grande répartition de la Réunion n'est pas encore identifiée avec certitude, *bipectinata* ou *parabipectinata*. L'intérêt de cette espèce serait différent selon son identité réelle. En effet, si elle s'avérait être *bipectinata*, elle deviendrait la 23<sup>e</sup> espèce cosmopolite de la famille des Drosophilidae (David & Tsacas, 1981; Vouidibio *et al.*, 1985). Dans le cas où il s'agirait de *parabipectinata*, elle serait la première espèce orientale du groupe *melanogaster* installée dans la région afrotropicale. Cette espèce, largement répandue en Asie du Sud-Est et dans l'archipel malais, n'est pas connue de l'Inde. Sa présence à la Réunion ne pourrait s'expliquer que par un transport dû aux activités humaines ou bien à un cyclone à partir de Sumatra où l'espèce est présente (tableau III). Il est également possible qu'elle représente une espèce nouvelle. Dans ce cas elle serait la troisième du sous-groupe endémique dans les îles afrotropicales, elle supposerait une introduction plus ancienne.

Tableau III. — Répartition des espèces du sous-groupe *ananassae*. (1) Identité de l'espèce incertaine.

Espèce	Afrique	Îles afrotropicales de l'Océan Indien	Inde	Sud-Est Asiatique	Îles de la Sonde Philippines Taïwan	Région Australasienne
Complexe <i>ananassae</i>						
<i>ananassae</i>	+	+	+	+	+	+
<i>atripex</i>				+	+	
<i>cornixa</i>					+	
<i>ironensis</i>						+
<i>lachaisei</i>	+					
<i>nesoetes</i>						+
<i>pellidoan</i>						+
<i>phaeopleura</i>						+
<i>varians</i>					+	
Endémiques	1	0	0	0	2	4
Total	2	1	1	2	4	5
Complexe <i>bipectinata</i>						
<i>bipectinata</i>		+(1)	+	+	+	+
<i>malerkotliana</i>	+	+	+			
<i>parabipectinata</i>				+	+	
<i>pseudoananassae</i>			+	+	+	+
Endémiques	0	0	0	0	0	0
Total	1	2	3	3	3	2
Non classées						
<i>andamanensis</i>					+	
<i>ercepeae</i>		+				
<i>micropectinata</i>				+		
<i>pereitai</i>					+	
<i>vallismaia</i>		+				
Endémiques	0	2	0	2	2	0
Total	0	2	0	2	2	0
Total endémiques	1	2	0	2	4	4
Total général	3	5	4	7	9	7

Les trois espèces restantes sont : *lachaisei*, nouvelle espèce continentale (Afrique occidentale et centrale), *ercepeae* (Mascareignes) et *vallismaia*, nouvelle espèce également insulaire (Seychelles). *D. lachaisei* appartient au complexe *ananassae*, composé d'espèces dont aucune, à l'exception de la cosmopolite *ananassae*, n'habite l'Inde (tableau III). Ainsi, la présence de *lachaisei* en Afrique est difficile à comprendre.

Le cas de *ercepeae* et de *vallismaia* est particulièrement intéressant. Il montre la complexité des voies de communication qu'offrent les îles de l'Océan Indien. Ces deux espèces, très proches morphologiquement, ne peuvent être incluses dans aucun des deux complexes définis dans le sous-groupe, tout en ayant quelques affinités avec le complexe *ananassae* (tableau III). Elles constituent une lignée ancienne dérivant probablement de celle qui a donné le complexe *ananassae*.

La présence de *vallismaia* à Praslin et de *ercepeae* à La Réunion rend également crédibles les deux voies de progression vers l'Ouest à partir des îles Chagos (fig. 1) : la plus au Nord par les Seychelles, la plus au Sud par les Mascareignes. Madagascar joue, probablement, un rôle de relais vers le continent africain et éventuellement un second, celui de l'intermédiaire pour l'échange des faunes entre Seychelles et Mascareignes.

#### B. Le sous-groupe *suzukii*

La totalité des espèces (11) du sous-groupe *suzukii* est répartie (tableau II) dans le continent asiatique de l'Inde à la Corée et au Japon en passant par les îles de la Sonde (Lemeunier *et al.*, 1985). Seule *ashburneri*, décrite ici de la Grande Comore, se trouve dans la région afrotropicale. Elle offre ainsi un nouvel exemple de franchissement de l'Océan Indien dans le sens Est-Ouest. Il est évident que cette espèce provient d'une lignée orientale qui a pu traverser l'Océan Indien, en passant par différentes îles. Cependant, actuellement, aucune espèce apparentée n'est connue d'une autre île. Le fait que *ashburneri* n'est pas très différente morphologiquement des espèces orientales du sous-groupe permet de supposer que son introduction afrotropicale n'est pas très ancienne. Comme pour les espèces insulaires du sous-groupe *ananassae*, des espèces voisines sont à rechercher à Madagascar ou sur la côte orientale de l'Afrique.

#### C. Le sous-groupe *montium*

Le sous-groupe *montium* est le plus important au sein du groupe *melanogaster*. Il comprend plus de la moitié du nombre total des espèces dont 19 (26 %) dans la région afrotropicale. Il n'est pas homogène (Bock & Wheeler, 1972) et on peut y distinguer plusieurs lignées phylogénétiques. Certaines espèces africaines peuvent se grouper en quatre complexes, les autres restant non groupées (Tsacas, 1979; Lemeunier *et al.*, 1985).

a) Le complexe *bocqueti* est composé de trois espèces dont deux largement répandues sur le continent, la troisième cantonnée dans la Grande Comore (tableau I). Il s'est très probablement différencié en Afrique, sa présence dans les Comores montre l'existence d'un courant de migration vers l'Est. On ne lui connaît pas d'espèces apparentées en région orientale. Du fait de la fusion des paramères antérieurs avec la proéminence médiane du novasternum (1), ce complexe est considéré comme le plus évolué du groupe (Tsacas, 1979).

b) Le complexe *nikananu* (tableau I), du fait de la présence d'un seul peigne sexuel chez le mâle, a été considéré comme plus primitif (Tsacas, 1979). Cependant, les peignes sexuels dans le groupe *melanogaster* s'avèrent être un caractère assez versatile incitant à la prudence. Une espèce orientale (*gudensis* Prakash & Reddy, 1977) appartenant à ce complexe, habite le Sud-Ouest de l'Inde. Pour expliquer cette répartition, nous pensons que l'origine du complexe se trouve en Inde et que, de là, une migration vers l'Ouest s'est faite par la voie maritime, la découverte d'une espèce appartenant à ce complexe à Madagascar ou dans l'Afrique orientale confirmerait cette hypothèse.

c) Le complexe *bakoue* (Rafael, 1984) est composé de six espèces afrotropicales (tableau I) et probablement deux orientales de l'Inde (*agumbensis* Prakash &

(1) Lors de la description des espèces et de la définition du complexe, ce caractère a été mal interprété comme « absence de paramères antérieurs » (Tsacas & Lachaise, 1974; Tsacas, 1979).



Reddy, 1978, et *nagarholensis* Prakash & Reddy, 1980). La découverte des espèces indiennes, celle de *malagassya* et le travail de Rafael (*l.c.*) sur les relations interspécifiques dans le complexe lui donnent une importance qu'il n'avait pas lors d'une précédente étude (Tsacas, 1979).

*D. malagassya* s'est avérée très proche des espèces continentales *bakoue* et *tsacasi* avec lesquelles elle donne des hybrides (Rafael, *l.c.*). Aussi *bakoue* et *vulcana* sont pratiquement impossibles à distinguer morphologiquement, cependant les tests d'hybridation prouvent leur statut d'espèce.

Le complexe couvre pratiquement toute l'Afrique intertropicale, Madagascar et l'Inde du Sud si toutefois *agumbensis* et *nagarholensis* lui appartiennent réellement. De cette situation on peut déduire que l'espèce malgache, très proche des espèces continentales, s'est différenciée sur place à partir d'une souche africaine. Quant aux espèces indiennes qui, même si elles ne font pas partie du complexe, lui sont apparentées, il est légitime de penser qu'elles proviennent de la même lignée qui, traversant l'Océan Indien, a donné naissance au complexe *bakoue* en Afrique.

d) Le complexe *kikkawai*, défini par Tsacas & David (1977), est essentiellement oriental (11 espèces) avec une seule espèce africaine (tableau I), *diplacantha* largement répandue en Afrique occidentale et centrale. On ne peut pas rapprocher *diplacantha* d'une espèce particulière du complexe. Ces données suggèrent qu'elle est le produit d'une migration ancienne qui a eu lieu par la voie terrestre.

Les cinq autres espèces du sous-groupe ne peuvent pas être groupées, à l'exception de *megapyga* et *epyyga* qui sont proches et n'appartiennent pas non plus à un des complexes définis pour les espèces non africaines. Elles font partie des 39 espèces (53 % au total) pour lesquelles aucune étude phylogénétique n'a été faite. Dans ces conditions les arguments manquent pour avancer une hypothèse explicative sur leur origine ou leur répartition.

#### D. Le sous-groupe *melanogaster*

Le sous-groupe *melanogaster*, seul endémique dans la région afrotropicale, comprend deux espèces cosmopolites, quatre continentales et deux insulaires (tableau I). Des quatre espèces continentales, une seule (*yakuba*) a pu s'installer dans une île (Madagascar).

Ce groupe appartient à la même lignée évolutive que les sous-groupes *takahashii*, *suzukii*, *ficuspshila*, *elegans* et *eugracilis* (Ashburner *et al.*, sous presse) qui, tous, possèdent un nombre plus ou moins élevé d'espèces en Inde dont certaines endémiques. Selon nos connaissances actuelles, bien qu'incomplètes, le sous-groupe *takahashii* serait le plus proche du sous-groupe *melanogaster* (Lemeunier & Ashburner, 1984; Tsakas & Tsacas, 1984). Cette situation suggère que la ou les espèces ancestrales qui ont donné naissance au sous-groupe *melanogaster* sont venues de l'Inde. Cette migration pourrait être la plus ancienne dans le groupe puisqu'elle a permis la différenciation d'un nouveau sous-groupe. La voie par laquelle cette migration a eu lieu, terrestre ou maritime, n'est pas connue. L'ancienneté de la migration plaide en faveur de la voie terrestre mais l'exemple de *ashburneri* constituerait un contre-argument. Quoi qu'il en soit, chez le sous-groupe *melanogaster*, on observe également un mouvement de migration de l'Ouest à l'Est, attesté par la présence de *yakuba* à Madagascar, de *sechellia* aux Seychelles et de *maurittiana* à l'île Maurice, ces deux dernières homosequentielles de l'africaine *simulans*. Une analyse de ces mouvements migratoires et leurs conséquences évolutives et biogéographiques est tentée par Lachaise *et al.* (en préparation) et Solignac & Monnerot (soumis).

#### E. Le sous-groupe *flavohirta*

Il s'agit d'un sous-groupe monospécifique, originaire d'Australie, dont les affinités sont incertaines. L'espèce, largement répandue en Australie, mais apparemment rare, est associée aux fleurs d'*Eucalyptus* (Bock, 1976, 1980).

Récemment elle a été découverte en Afrique du Sud (Transvaal et Cape Province, Cape Peninsula) associée avec diverses espèces d'*Eucalyptus* et en très grande population, au point de provoquer une baisse de la production de miel par les abeilles, due à la compétition (Tsacas & Johannsmeier, 1985).

L'*Eucalyptus* a été introduit en Afrique du Sud au début du XIX<sup>e</sup> siècle, l'introduction de *flavohirta* est donc très récente et due à l'action de l'Homme. Vu l'expansion de la culture des *Eucalyptus*, il est possible que *flavohirta* existe déjà dans d'autres pays du monde. Le sous-groupe n'a pas d'intérêt pour la biogéographie de l'Afrique.

### 3. Taxinomie. Description de six nouvelles espèces

Sous-groupe *ananassae*

#### ✓ *Drosophila (Sophophora) lachaisei* (2), n. sp. (fig. 3)

Espèce entièrement claire avec une tache brune au centre des deux derniers tergites chez le mâle, qui la différencie aisément des deux autres espèces affines du continent africain : *ananassae* et *malerkotliana*.

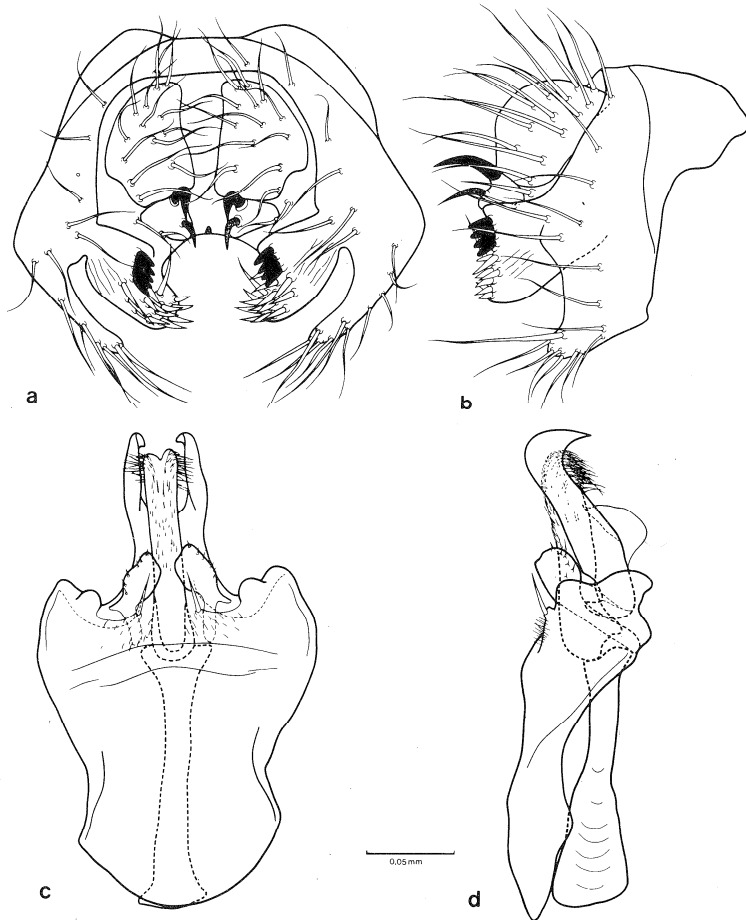


Fig. 3, *Drosophila lachaisei*, n. sp. a, épandrium et organes annexes en vue caudale; b, *id.* en vue latérale; c, hypandrium, phallus et organes annexes, en vue ventrale; d, *id.* en vue latérale.

(2) Espèce dédiée au Dr D. Lachaise.

**Mâle** : Tête. Front roux avec une bande plus claire au-dessus des antennes qui s'étend en son milieu vers l'ocelle antérieur. Largeur de la tête : largeur du front = 1,88 (3), largeur : hauteur du front = 1,46. Orbitales, or1 : or3 = 0,90, or1 : or2 = 2,80. Soies postverticales fortement convergentes. Antennes, les deux premiers articles clairs, le troisième sombre, arista avec 5 cils supérieurs longs et fortement recourbés en avant à leur extrémité et 2 à 3 cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Face brunâtre, claire et presque blanchâtre aux abords des yeux ; clypéus roux ; deux soies orales, la seconde légèrement plus courte. Palpes clairs avec une soie subapicale. Joux étroites, œil : joue = 15. Yeux d'un rouge brun. Thorax. Mésonotum roux luisant, 6 rangées d'ac, 2 paires de dc. Scutellum de la même couleur, sc antérieures légèrement convergentes, postérieures croisées, a : p = 0,88. Pleures à peine plus claires que le mésonotum, deux soies sternopleurales, la troisième très réduite, indice des sternopleurales = 0,55. Pattes jaunes, soie préapicale sur les trois paires de pattes, l'apicale présente seulement sur les tibias de la deuxième paire ; premier article du tarse I avec une ou deux dents différenciées apicales, deuxième article avec deux dents apicales et une ou deux un peu en retrait. Ailes grises, nervures rousses, indices : longueur : largeur = 2,56 ; c = 1,87 ; 4v = 0,42 ; 4c = 0,60 ; 5x = 2,39 ; ac = 3,18, frange de la C3 = 56 %. Balanciers roussâtres. Abdomen clair, sur les trois premiers tergites une étroite bande brune postérieure, les deux derniers bruns sur les deux tiers centraux, clairs sur les côtés. Parfois le troisième tergite peut être partiellement ou entièrement brun dans sa partie centrale. Appareil génital clair. Organes périphalliques : épandrium globuleux avec un phragme bien développé. Forceps avec un peigne de 4 ou 5 fortes dents et une douzaine d'épines. Forceps secondaires bien différenciés avec deux dents de taille et de force inégales. Organes phalliques : hypandrium allongé, bord postérieur avec deux petites proéminences latérales et deux petites soies paramédianes. Phallus droit avec apicalement une pilosité dirigée dorsalement. Paramères antérieurs oblongs avec chacun une rangée de six chétules. Paramères postérieurs, plus longs que le phallus, en forme de crochet.

**Femelle** : Semblable au mâle à l'exception de la couleur des deux derniers tergites, clairs. Le quatrième tergite présente quelquefois une étroite bande postérieure brune. Indices, largeur de la tête : largeur du front = 1,86, largeur : hauteur du front = 1,49 ; or1 : or3 = 0,86, or1 : or2 = 2,92 ; œil : joue = 15 ; scutellaires, a : p = 0,90 ; indice des sternopleurales = 0,57 ; ailes, longueur : largeur = 2,63 ; c = 1,87, 4v = 0,44, 4c = 0,60, 5x = 2,17, ac = 3,22, frange de la C3 = 55 %. Ovipositeur à extrémité arrondie avec une rangée marginale de 12 à 14 dents, la distance entre la 1<sup>e</sup> et la 2<sup>e</sup> dent est deux fois plus grande que celle existant entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>, une longue soie entre les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> dents.

Mâle : longueur du corps : 1,7 mm ; aile : 1,6 mm.

Femelle : longueur du corps : 1,8 mm ; aile : 1,8 mm.

**Holotype** (4) : Mâle, Taï (Côte-d'Ivoire), 23-II-1980, sur fruit de *Ficus macrosperma* (*G. Couturier* réc.). **Paratypes** : 25 mâles, 11 femelles, mêmes indications ; 1 mâle, mêmes indications, mais 7-XI-1978 ; 6 mâles, N'Kolbisson, près Yaoundé (Cameroun), 5-VIII/5-IX-1968, piège lumineux (*Ph. Bruneau de Miré* leg.) ; 3 mâles, Lulumbashi (Elisabethville, Zaïre), 15/26-II-1939, à la lumière (*H.J. Bredo* leg.) (MRAC, Tervuren, Belgique). De nombreux spécimens sont conservés dans l'alcool.

**Taxinomie**. — *D. lachaisei*, n. sp, proche de *ironensis* Bock & Parsons d'Australie, appartient au sous-groupe *ananassae*, complexe *ananassae*. Elle est la première espèce du sous-groupe endémique dans le continent africain.

**Répartition géographique** : Afrique : Côte-d'Ivoire, Cameroun, Zaïre.

### *Drosophila (Sophophora) vallismaia* (5), n. sp.

D. n. sp. nl, Tsacas *et al*, 1981 (Tableau III) (fig. 4)

Espèce proche de *D. ananassae* par sa coloration, elle s'en distingue par d'étroites bandes postérieures brunes sur les trois premiers tergites. Ses genitalia la rapprochent de *D. ercepeae*.

(3) Toutes les mesures ont été effectuées sur 10 individus.

(4) Tous les spécimens provenant de la forêt de Taï (Côte-d'Ivoire) et de N'Kolbisson (Cameroun) ont séjourné plus ou moins longtemps dans l'alcool.

(5) Allusion à la Vallée de Mai de l'île de Praslin (Seychelles) où elle a été récoltée.

**Mâle** : Tête. Front légèrement brunâtre avec une large bande jaune au-dessus des antennes qui est reliée à l'ocelle antérieur par une bande claire à bords confus. Largeur de la tête : largeur du front = 2,08 (6), largeur : hauteur du front = 1,35. Orbitales, or 1 : or 3 = 0,87, or 1 : or 2 = 1,79. Postverticales croisées. Antennes : deuxième article roux brunâtre, troisième article plus sombre, arista avec 5 à 7 cils supérieurs longs et droits (à l'exception du proximal légèrement courbé) et 3 à 4 cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Face brunâtre luisante, carène et épistome blanchâtres. Deux soies orales. Joux jaunes. Yeux rouge terne, œil : joue = 18,2. Palpes jaunes avec une longue soie préapicale et de nombreux poils. Thorax. Mésonotum roux, légèrement luisant, 8 rangées d'ac, 2 paires de dc. Scutellum de la même couleur, sc antérieures légèrement convergentes, postérieures croisées, a : p = 0,88. Pleures plus claires que le mésonotum ; 2 sternopleurales, la 3<sup>e</sup> réduite à un chétule, indice des sternopleurales = 0,60. Pattes jaunes, préapicale présente sur les tibias des trois paires de pattes, apicale très réduite sur le tibia antérieur, bien développée sur le tibia intermédiaire et absente sur le tibia postérieur. Les deux premiers articles des tarsi antérieurs portent quelques épines différenciées formant des peignes transversaux qui sont disposées comme il suit : premier article, deux rangées, la proximale de 2 à 4, la distale de 3 à 5 (le plus souvent 5) ; deuxième article, deux rangées, la proximale de 4 à 5, la distale de 4 à 6. Ailes grisâtres, hyalines et très irisées. Nervures rousses. Indices, longueur : largeur = 2,19, c = 1,74, 4v = 0,42, 4c = 0,65, 5x = 1,95, ac = 3,12, frange de la C3 = 58 %. Balanciers rous-

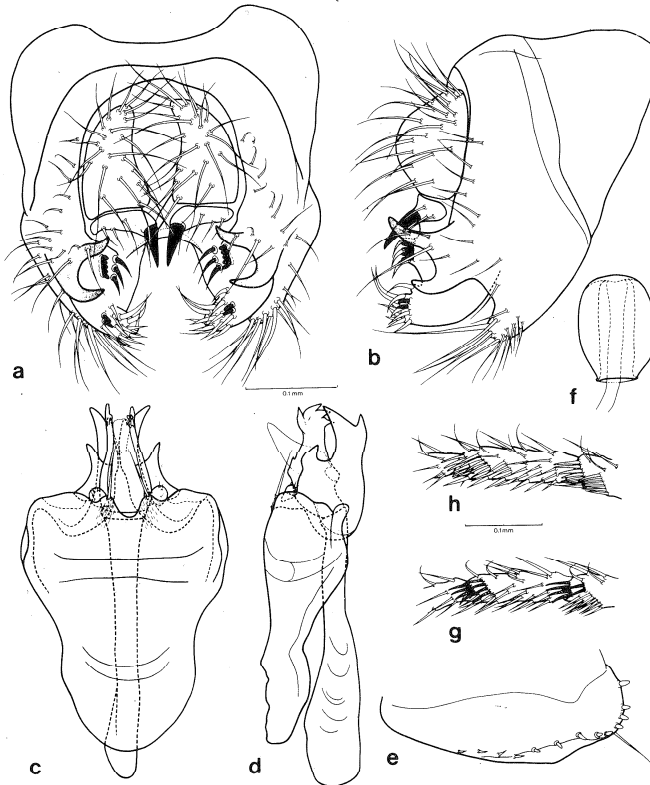


Fig. 4. *Drosophila vallismaia*, n. sp. a, épandrium et organes annexes, en vue caudale ; b, *id.* en vue latérale ; c, hypandrium, phallus et organes annexes, en vue ventrale ; d, *id.* en vue latérale ; e, ovipositeur ; f, spermatheque ; g, partie du tarse antérieur du mâle *D. ercepeae* Tsacas & David ; h, partie du tarse antérieur.

sâtres. Abdomen jaunâtre, les trois premiers tergites avec une étroite bande postérieure brunâtre s'atténuant du premier vers le troisième sur lequel elle peut être absente. Appareil génital clair, très proche de celui de *D. ercepeae* dont il se différencie par la forme de l'expansion du bord postérieur de l'épandrium, celle du phallus et des paramères postérieurs.

**Femelle** : semblable au mâle à l'exception de la carène beaucoup plus large et à crête aplatie. Indices, largeur de la tête : largeur du front = 2,05, largeur : hauteur du front = 1,41 ;

(6) Toutes les mesures ont été effectuées sur 10 individus.

or 1 : or 3 = 0,88, or 1 : or 2 = 1,95; œil : joue = 16, 17; a : p = 0,88; index des sternopleurales = 0,60; ailes, longueur : largeur = 2,17, c = 1,82, 4v = 0,40, 4c = 0,62, 5x = 2,03, ac = 3,17; frange de la C 3 = 60 %. Ovipositeur de forme semblable à celle de *D. ercepeae* mais la première dent est très éloignée des suivantes.

Mâle : longueur du corps = 2,3 mm; aile = 2 mm.

Femelle : longueur du corps = 2,7 mm; aile = 2,2 mm.

**Holotype** : mâle, Seychelles, île de Praslin, vallée de Mai, XI-1977, (*J. David* et *L. Tsacas* réc.), ex souche n° 206-11 du laboratoire de Biologie et Génétique Évolutives du CNRS à Gif-sur-Yvette. **Paratypes** : 24 mâles et 24 femelles avec les mêmes indications.

**Taxinomie.** — *D. vallismaia*, n. sp. appartient au sous-groupe *ananassae*, sa position à l'intérieur du sous-groupe n'est pas claire. La conformation de son phallus, comme celui de *D. ercepeae*, la rapproche du complexe *ananassae* sans pour autant permettre de l'inclure dans ce sous-groupe. *D. vallismaia* et *D. ercepeae* sont très affines et on pourrait les qualifier comme espèces jumelles.

**Répartition géographique** : Seychelles : île Praslin.

Sous-groupe *montium*

✓ ***Drosophila (Sophophora) chauvacae* (7), n. sp (fig. 5)**

Petite espèce d'un roux clair avec l'extrémité de l'abdomen sombre, très proche de *D. burlai* et *D. bocqueti*.

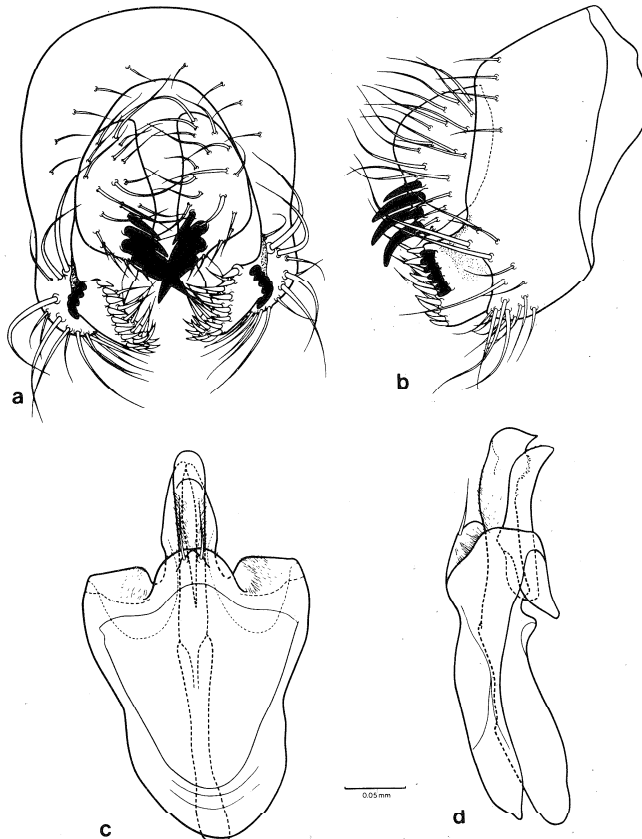


Fig. 5, *Drosophila chauvacae*, n. sp. a, épandrium et organes annexes en vue caudale; b, *id.* en vue latérale; c, hypandrium, phallus et organes annexes en vue ventrale; d, *id.* en vue latérale.

(7) Espèce dédiée à Mme le Pr N. Chauvac-Le Douarin.

**Mâle** : Tête claire. Front brunâtre avec une large bande antérieure d'un jaune clair, parfois une autre bande étroite et moins nette la relie à l'ocelle antérieur. Yeux d'un rouge sombre. Le reste de la tête comme chez *D. burlai* et *D. bocqueti*. Indices, largeur de la tête : largeur du front = 2,40; hauteur du front = 1,06; soies orbitales, or 1 : or 3 = 1,10, or 1 : or 2 = 2,20. Antennes : arista avec 4 cils supérieurs et 2 à 3 cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Jouis étroites, œil : joue = 14. Thorax. Mésonotum roux clair luisant, 6 rangées d'ac, 2 paires de dc. Scutellum de la même couleur que le mésonotum, sc antérieures convergentes, postérieures croisées. Pleures plus claires que le mésonotum, indice des sternopleurales = 0,47. Pattes comme chez *D. burlai* et *D. bocqueti*. Ailes grises, indices alaires, longueur : largeur = 2,60,  $c = 2,03$ ,  $4v = 0,35$ ,  $4c = 0,55$ ,  $5x = 3$ ,  $ac = 2,77$ , frange de la C 3 = 46 %. Abdomen jaune à l'extrémité rembrunie. Appareil génital externe proche de celui de *D. bocqueti*, il en diffère cependant par de légères modifications de tous les organes le composant.

Longueur du corps : 2,2 mm; longueur de l'aile : 1,8 mm.

**Femelle** : inconnue.

**Holotype** : mâle, Grande Comore, Nioumbadjou, 450 m, 9-1-1974, noyau de mangue (leg. L. Matile). **Paratype** : un mâle, mêmes indications.

**Taxinomie**. — *D. chauvacae*, n. sp. appartient au sous-groupe *montium* et se place dans le complexe *bocqueti* avec *D. bocqueti* et *D. burlai*. Elle semble plus proche de *D. bocqueti*.

**Répartition géographique** : Iles Comores : Grande Comore.

<sup>v</sup> ***Drosophila (Sophophora) ifestia*** (8), n. sp. (fig. 6)

Espèce caractérisée par le thorax roux et l'abdomen entièrement brun sombre, combinaison unique parmi les espèces afrotropicales connues du sous-groupe *montium*.

**Mâle** : Tête. Front roux chatoyant, orbites brunes luisantes, largeur de la tête : largeur du front = 1,94, hauteur du front = 1,37. Orbitales, or 1 : or 3 = 1,03, or 1 : or 2 = 2,29, or 2 plus près d'or 1 que d'or 3. Postverticales convergentes. Antennes brunâtres, arista avec 4 cils supérieurs aussi longs que les 3 à 4 cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Face d'un blanc grisâtre, carène peu marquée. Clypéus roux. Deux soies orales. Jouis jaune roux, luisantes. Yeux d'un rouge sombre, œil : joue = 10,60. Palpes clairs avec une longue soie préapicale. Thorax. Mésonotum roux, luisant. 6 rangées d'ac, 2 paires de dc, pas de préscutellaires. Pleures de la même couleur que le mésonotum; 2 sternopleurales, l'intermédiaire réduite à un petit chétule, indice des sternopleurales = 0,5. Pattes jaunes, préapicale présente sur les tibias des trois paires de pattes, apicale très réduite sur le tibia antérieur, bien développée sur le tibia intermédiaire et absente sur le tibia postérieur. Les deux premiers articles du tarse antérieur recouverts chacun d'un peigne, le premier, très long, composé de 25 dents environ, le second, plus court, d'environ 23 dents plus fines et très serrées. Ailes claires, nervures rousses. Indices, longueur : largeur = 2,40,  $c = 2,80$ ,  $4v = 0,32$ ,  $4c = 0,41$ ,  $5x = 3,44$ ,  $ac = 2,52$ , frange de la C 3 = 42,5 %. Balanciers roux. Abdomen entièrement brun sombre et luisant. Appareil génital brun. Organes périphalliques. Épandrium allongé en vue postérieure, très large sur sa partie dorsale, son phragme peu développé. Forceps allongés avec un peigne longitudinal d'environ 8 dents et un groupe d'épines se localisant dans la partie apicale du forceps. Plaques anales allongées. Forceps secondaires peu différenciés avec une rangée de 5 dents, l'apicale beaucoup moins développée que les autres; une rangée régulière d'épines longe le bord externe. Organes phalliques. Hypandrium avec une large proéminence tronquée, avec parfois le bord dentelé, au centre de son bord postérieur et portant deux soies paramédianes relativement longues. Phallus aminci en son extrémité, légèrement courbé dorsalement et recouvert en majeure partie de petits chétules. Paramères antérieurs transverses avec trois sensilles chacun. Paramères postérieurs allongés avec les bords finement dentelés.

Longueur du corps = 2,4 mm; longueur de l'aile = 1,6 mm.

**Femelle** : inconnue.

**Holotype** : mâle, Zaïre, Parc National de Virunga (PNA), Massif Ruwenzori, Kalonge, 2 210 m, 26/27-VII-1952 (*P. Vanschuytbroeck* et *J. Kekenbosch*) (Musée d'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique). **Paratypes** : 2 mâles avec les mêmes indi-

(8) Du grec  $\eta\phi\alpha\tau\sigma\tau\epsilon\omicron\gamma$  = volcan, allusion à la région volcanique où elle a été capturée.

cations sauf 22 et 14/15-VII-1952; 2 mâles : Parc National de Virunga (PNA), Nyasheke, (volc. Nyamuragira), 1 820 m, 1/26-VI-1935; 1 mâle : Parc National de Virunga (PNA), Gitebe (volc. Nyamuragi), 2 324 m, 14/26-VI-1935; 1 mâle : Parc National de Virunga (PNA), vers Rweru, volc. Mikenno (Bambous), 2 400 m, 3-VII-1934 (réc. G.F. de Witte); 1 mâle : Bugulumiza, région du Lac Kivu, 1 600 à 1 900 m, II à IX-1954 (réc. H. Graber), ce spécimen a été déterminé comme *D. vulcana* Graber.

**Taxinomie.** — *D. ifestia*, n. sp. appartient au sous-groupe *montium* mais elle ne peut être placée dans aucun des complexes définis du sous-groupe (Lemeunier et al. 1985).

**Répartition géographique :** Zaïre, espèce de montagne.

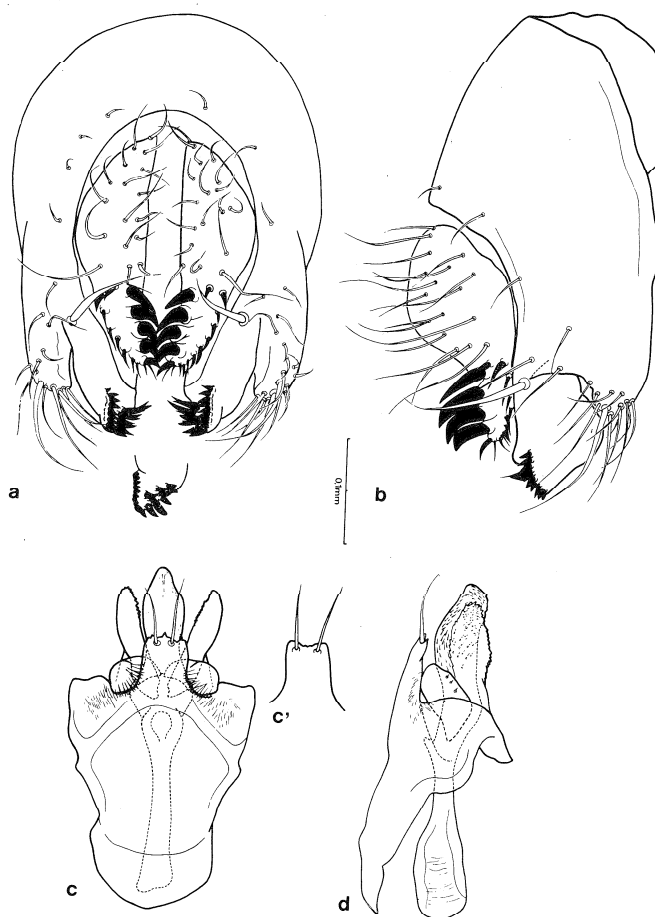


Fig. 6, *Drosophila ifestia*, n. sp. a, épandrium et organes annexes en vue caudale; b, *id.* en vue latérale; c, hypandrium, phallus et organes annexes en vue ventrale; c', proéminence du novasternum d'un autre individu; d, hypandrium, phallus et organes annexes, en vue latérale.

*Drosophila (Sophophora) serrula* (9), n. sp. (fig. 7)

Tout le matériel disponible ayant séjourné plus ou moins longtemps dans l'alcool, les couleurs dans la description qui suit sont données uniquement à titre indicatif.

(9) Nom qui évoque la forme des paramères postérieurs.

*D. serrula*, n. sp. est reconnaissable parmi toutes les espèces africaines du sous-groupe *montium* par la forme et la disposition des peignes sexuels.

**Mâle** : Tête. Front roux. Triangle ocellaire et orbites luisants, largeur de la tête : largeur du front = 2,12 (10), largeur : hauteur du front = 1,32; or 1 : or 3 = 0,88, or 1 : or 2 = 2,36. Postverticales croisées. Antennes avec le deuxième article de la même couleur que le front, le troisième gris; arista avec 4 à 5 cils supérieurs et 3 cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Face grise, luisante sur l'épistome; carène très étroite se terminant en pente vers l'épistome; clypéus brunâtre. Deux orales. Palpes étroits, roussâtres, avec une longue soie subapicale. Joues étroites, rousses, œil : joue = 14. Thorax. Mésonotum roux avec six rangées d'ac. Deux paires de dc. Soies scutellaires, a : p = 0,90. Pleures de même couleur que le mésonotum. Deux soies sternopleurales, l'intermédiaire transformée en cil, indice des sternopleurales = 0,60. Pattes jaunes, tarse antérieur avec deux peignes couvrant toute la

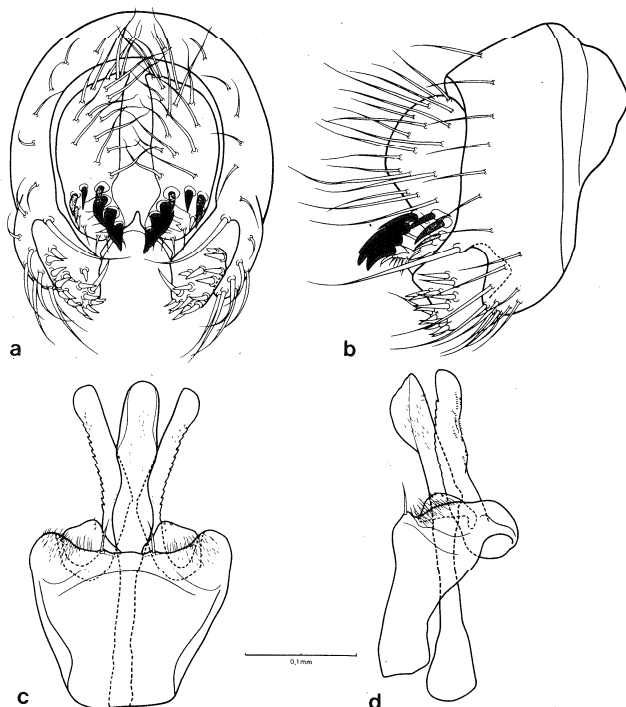


Fig. 7, *Drosophila serrula*, n. sp. a, épandrium et organes annexes en vue caudale; b, *id.* en vue latérale; c, hypandrium, phallus et organes annexes en vue ventrale; d, *id.* en vue latérale.

longueur des deux premiers articles; ces peignes sont droits, réguliers et laissent entre eux un espace libre, nombre de dents du peigne proximal variant de 17 à 22 (moyenne = 19,4) et celui du peigne distal variant de 12 à 15 (moyenne = 13,9). Ailes gris sombre, nervures roussâtres; indices, longueur : largeur = 2,44, c = 2,30, 4v = 0,38, 4c = 0,52, 5x = 2,74, ac = 2,66, frange de la C3 = 46%. Balanciers roux. Abdomen, les trois premiers tergites roux sombre avec une bande postérieure brune ne dépassant pas le tiers de la longueur du tergite, les tergites suivants entièrement bruns. Appareil génital brun. Organes périphalliques. Épandrium large avec un phragme bien développé, un groupe de six à sept fortes soies sur l'angle postéro-inférieur de l'arc génital, une très longue soie à la hauteur du bord supérieur du forceps. Forceps allongé en vue postérieure couvert de fortes épines dispersées sans ordre. Plaques anales larges portant de longues soies, forceps secondaires peu différenciés avec une rangée verticale longeant le bord intérieur de trois fortes dents, trois dents moins fortes latéralement à la première dent de la rangée verticale. Organes phalliques. Hypandrium trapézoïdal, bord postérieur plus ou moins droit avec deux petites soies paramédianes. Phallus très long portant un renflement apical ventral. Paramères antérieurs larges portant deux ou trois sensilles.

(10) Toutes les mesures ont été effectuées sur 10 individus.



Paramères postérieurs aussi longs que le phallus, leur bord inférieur taillé en scie.

Longueur du corps = 2 mm; longueur de l'aile = 1,95 mm.

Femelle : inconnue.

**Holotype** : mâle, Gabon, M'Passa, 26-IX-1981, sur *Musanga* sp. **Paratypes** : 3 mâles, mêmes indications; 1 femelle, même localité, 28-IX-1981, sur fruit *Pycnanthus* sp.; 1 mâle, même localité, même date, sur fruit *Aframomun giganteum* (leg. *D. Lachaise*); 25 mâles, Cameroun, Yaoundé, N'Kolbisson, 8-VIII/5-IX-1968, piège lumineux; 11 mâles, même localité, 24-VII-1967, piège lumineux (leg. *Ph. Bruneau de Miré*).

**Taxinomie.** — *D. serrula*, n. sp. appartient au sous-groupe *montium* mais il est impossible de le placer dans un des complexes d'espèces déjà établis pour les espèces africaines.

**Répartition géographique** : Gabon, Cameroun.

#### Sous-groupe *suzukii*

✓ *Drosophila (Soptophora) ashburneri* (11), n. sp. (fig. 8)

**Mâle** : Tête. Front roux brunâtre avec une autre bande antérieure mal définie plus claire. Triangle ocellaire et orbites plus sombres et luisants. Largeur de la tête : largeur du front = 2,68 (12),

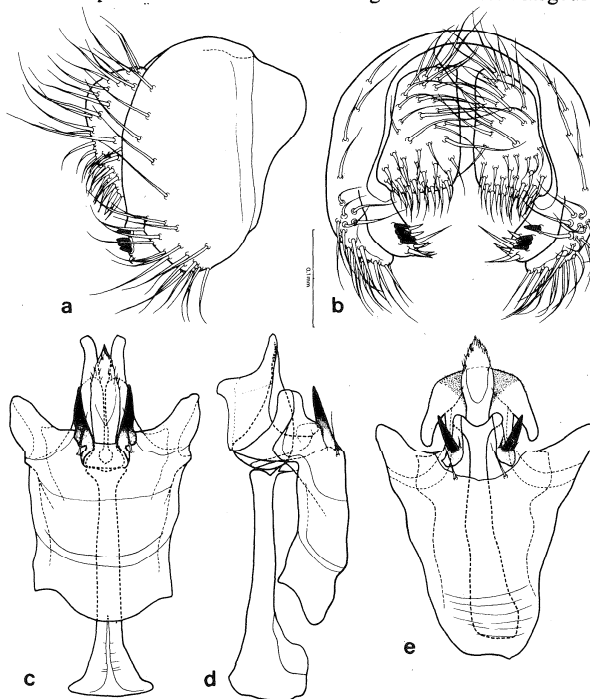


Fig. 8, *Drosophila ashburneri*, n. sp. a, épandrium et organes annexes en vue caudale; b, *id.* en vue latérale; c, hypandrium, phallus et organes annexes, en vue ventrale; d, *id.* en vue latérale; e, *id.* en vue ventrale et en érection.

largeur : hauteur du front = 1,13. Orbitales, or 1 : or 3 = 0,71, or 1 : or 2 = 1,69. Soies post-verticales à peine croisées. Antennes brunes, arista avec des cils équidistants, pas très longs et presque droits, quatre cils supérieurs et trois, rarement deux, cils inférieurs en plus de la fourche terminale. Face brune, luisante, blanchâtre sur les bords des yeux, épistome brun

(11) Espèce dédiée au Pr M. Ashburner de l'Université de Cambridge, Grande-Bretagne.

(12) Toutes les mesures ont été faites sur 7 individus.

foncé, carène étroite blanchâtre sur sa crête. Deux soies orales, la seconde plus fine et plus courte. Palpes clairs avec une longue soie subapicale. Joues très étroites et blanchâtres, oeil : joue = 16. Clypéus brun. Yeux d'un rouge lie de vin. Thorax. Mésonotum roux clair avec huit rangées d'ac, deux paires de dc, les antérieures plus fines et plus courtes. Scutellum de même couleur que le mésonotum, sc antérieures parallèles, postérieures largement croisées, a : p = 0,91. Pleures de même couleur que le mésonotum, deux soies sternopleurales, l'intermédiaire réduite à un cil, indice des sternopleurales = 0,91. Pattes jaunes, soie préapicale sur les tibias des trois paires de pattes, soie apicale peu différenciée sur le tibia antérieur, bien développée sur le tibia de la deuxième paire de pattes et absente sur le tibia des pattes postérieures; le premier article du tarse antérieur porte un très long peigne arqué d'environ 34 dents, chevauchant largement le deuxième article tarsal, le fémur antérieur avec une rangée ventrale, serrée, de fortes et courtes soies sur les deux tiers de sa longueur suivie sur le tiers proximal d'une touffe de soies plus longues et plus fines. Ailes grisâtres à nervures claires; indices, longueur : largeur = 2,35, c = 2,72, 4v = 0,49, 4c = 0,48, 5x = 1,99, ac = 2,60, frange de la C3 = 46 %. Balanciers roux clair. Abdomen brun luisant, le premier tergite jaune avec une bande postérieure brune, sur les deux tergites suivants la bande postérieure noire beaucoup plus large avec un prolongement antérieur en son milieu. Bords latéraux des tergites clairs. Appareil génital petit, globuleux, noir. Organes périphalliques. Épandrium court, large et portant de nombreuses longues et fortes soies surtout sur les extrémités; phragme bien développé. Forceps larges portant chacun un court peigne de quatre à cinq dents et un nombre variable de fortes soies (8 à 10). Plaques anales larges couvertes sur les deux tiers supérieurs de longues et fortes soies et sur le tiers inférieur de soies courtes serrées dirigées vers le bas. Organes phalliques. Hypandrium vaguement cordiforme, bord postérieur concave avec deux fines soies paramédianes. Paramères antérieurs transformés en fortes épines portant un ou deux chétules à leur base. Paramères postérieurs allongés et effilés. Phallus lancéolé portant des chétules sur sa partie distale. Phallopodème élargi en son extrémité.

Longueur du corps : 2,50 mm, longueur de l'aile : 1,60 mm.

Femelle : inconnue.

**Holotype** : mâle, Grande Comore, Kartala, Convalescence, 1 640-1 680 m, 21-XI-1973. **Paratypes** : 1 mâle, mêmes indications que l'holotype; 3 mâles, Grande Comore, La Grille (Guiri), 850-900 m, 13-XI-1973 et 10-I-1974 (leg. *L. Matile*); 1 mâle, Grande Comore, Convalescence, 1 650-1 750 m, 1/2-XII-1982; 1 mâle, Grande Comore, Mont Lima Manda, 900-1 200 m, 3-XII-1982 (leg. *L. Tsacas*).

**Taxinomie.** — *D. ashburneri*, n. sp. appartient au sous-groupe *suzukii* et se place à côté de *D. unipectinata* Duda à cause du long peigne du premier article des tarsi antérieurs, cependant l'appareil génital de ces deux espèces est fort différent.

**Répartition géographique** : Iles Comores : Grande Comore. *D. ashburneri* est la première espèce afrotropicale du sous-groupe *suzukii*.

#### 4. Discussion et conclusion

L'échange des faunes entre l'Asie et l'Afrique a eu lieu depuis les temps les plus anciens (Jeannel, 1961). L'accrochage du subcontinent Indien à l'Asie, à la suite de la dérive des continents et l'émergence de nombreuses îles dans l'Océan Indien ont créé une nouvelle voie de communication maritime qui a pallié à la défaillance de la voie terrestre devenue difficilement praticable par suite de bouleversements géologiques et climatiques.

L'âge du groupe *melanogaster* n'est pas connu. Seuls quelques chiffres ont été avancés, relatifs au temps de divergence entre les huit espèces du sous-groupe *melanogaster*. L'estimation de la divergence entre les deux espèces les plus éloignées, c'est-à-dire *orena* et *melanogaster* a été calculée par Ashburner *et al.* (sous presse) sur la base de différentes appréciations du taux des mutations. Des valeurs extrêmement variables, c'est-à-dire 37, 15, 6 et 2 Ma ont été obtenues. Lachaise *et al.* (en préparation), à la suite d'une série d'arguments, ne retiennent comme probables que les deux dates les plus récentes 6 et 2 Ma.

Les données de la présente étude ne permettent pas une datation, puisqu'on

ne connaît pas quel est le groupe le plus ancien dans le sous-genre *Sophophora*. Ceci est également vrai à l'intérieur du groupe *melanogaster* quant au sous-groupe le plus ancien.

Cependant, le fait que les sous-groupes *takahashii* et *ashburneri*, largement représentés et répandus en Inde, sont considérés comme les plus proches de celui de *melanogaster* (Lemeunier & Ashburner, 1984 et Tsakas & Tsacas, 1984) plaide pour l'estimation la plus récente.

Quoi qu'il en soit, il est évident que la voie maritime a été efficace, les îles ayant joué un rôle important. Le fait que certaines îles, surtout les plus petites, abritent actuellement une faune de Drosophiles très appauvrie et sans représentant du groupe ne signifie pas que leur rôle ait été nul. En effet, la fragilité des communautés insulaires et leurs perpétuels changements, conséquence d'introductions et de disparitions, sont connus et prévisibles (Mac Arthur & Wilson, 1967). Ainsi, il n'est pas possible de trouver dans une île, à un moment donné, toutes les espèces qui y ont vécu tout le long de l'histoire de l'île. Surtout que l'arrivée de l'Homme, depuis quelques milliers ou quelques centaines d'années, a bouleversé l'équilibre naturel dans ces îles.

De plus, les îles sont exposées à des bouleversements géologiques importants allant jusqu'à leur disparition. Ainsi, des espèces différenciées sur des îles disparues peuvent survivre dans des îles plus ou moins voisines actuelles.

Le grand nombre d'espèces cosmopolites ou à large répartition montre que le groupe *melanogaster* possède un potentiel génétique favorable à la colonisation. Il est évident que la capacité d'installation est aussi importante pour une Drosophile que la capacité de dispersion.

Les îles n'ont pas servi uniquement comme des relais temporaires (cas d'*ashburneri* p. ex.) mais elles ont joué un rôle plus important permettant la différenciation d'espèces qui ont évolué sur place, parfois de telle façon qu'on ne peut plus les rattacher directement à des espèces continentales (cas de *vallismaia*, *ercepeae*, etc.).

Il est intéressant de mettre en parallèle le cas de *sechellia* et *mauritiana* du sous-groupe *melanogaster* avec celui de *vallismaia* et *ercepeae* du sous-groupe *annassae*. Les deux premières espèces sont endémiques respectivement des Seychelles et des Mascareignes. Leur plus proche parent est *simulans*, espèce cosmopolite mais d'origine africaine. Chacune des deux dernières espèces est également endémique dans les mêmes groupes d'îles avec la seule différence que leur plus proche parent n'est pas connu mais ne peut être que d'origine asiatique.

En conclusion, on constate que la communication entre l'Afrique et l'Inde a pu être possible au moins depuis le miocène. Un courant de migration Est-Ouest a permis l'installation du groupe *melanogaster* en Afrique où il a produit une importante radiation suivant des voies évolutives originales. Par contre, aucun fait ne prouve que dans le sens Ouest-Est une migration a pu atteindre le subcontinent Indien. En effet, l'île la plus orientale colonisée à partir de l'Afrique est l'île Maurice.

#### Remerciements

M. J. David a bien voulu lire et commenter le texte, je l'en remercie très amicalement. Je remercie également Mme M.T. Chassagnard qui a assuré l'illustration et Mme E. Simonneau pour la présentation du texte.

#### AUTEURS CITÉS

- ASHBURNER M., BODMER M. & LEMEUNIER F. — On the evolutionary relationships of *Drosophila melanogaster*. — *Kos Conference*, September, 1983 (sous presse).
- BOCK I.R., 1976. — *Drosophilidae* of Australia I. *Drosophila* (Insecta : Diptera). — *Aust. J. Zool.*, Suppl., Ser. n° 40 : 1-105.
- 1980. — Current status of the *Drosophila melanogaster* species-group (Diptera). — *Syst. Entom.*, 5 : 341-356.

- BOCK I.R. & WHEELER M.R., 1972. — The *Drosophila melanogaster* Species Group. — *Univ. Texas Publ.*, 7213 : 1-102.
- CARLQUIST S., 1974. — *Island Biology*. — Columbia University Press, New York & London, 600 pp.
- DAVID J. & TSACAS L., 1975. — Les *Drosophilidae* (Diptera) de l'île de La Réunion et de l'île Maurice. III. Biologie et origine des espèces. — *Beitr. Ent.*, 25 : 245-254.
- DAVID J. & TSACAS L., 1981. — Cosmopolitan, subcosmopolitan and widespread species : different strategies within the Drosophilid family (Diptera). — *C. R. Soc. Biogéogr.*, 57 : 11-26.
- JEANNEL R., 1961. — La Gondwanie et le peuplement de l'Afrique. — *Mus. R. Afr. Centr. — Annales, Sci. Zool.*, 102 : 1-161.
- LACHAISE D., DAVID J.R., LEMEUNIER F., TSACAS L. & ASHBURNER M., 1984. — The evolutionary history of the closest relatives of *Drosophila melanogaster* : evidence and inferences (en préparation).
- LEMEUNIER F. & ASHBURNER M., 1984. — Relationships within the *melanogaster* species subgroup of the genus *Drosophila* IV. The chromosomes of two new species. — *Chromosoma* (Berl.) 89 : 343-351.
- LEMEUNIER F., DAVID J.R., TSACAS L. & ASHBURNER M., 1985. — The *melanogaster* species group : vol. 3<sup>e</sup>. In M. ASHBURNER, H.L. CARSON & J.N. THOMPSON Jr. (eds) : *The Genetics and Biology of Drosophila*. Academic Press, London & New York (sous presse).
- MACARTHUR R.H. & WILSON E.O., 1967. — *The theory of island biogeography*. — Princeton Univ. Press, Princeton, New Jersey.
- MULLER P., 1974. — Aspects of zoogeography. — Dr W. Junk, The Hague. 208 pp.
- PARSONS P.A. & SANLEY S.M., 1981. — Domesticated and Widespread Species : Vol. 3a : 349-393, In M. ASHBURNER, H.L. CARSON & J.N. THOMPSON Jr (eds) : *The Genetics and Biology of Drosophila*. Academic Press, London & New York.
- RAPHAEL V., 1984. — Relations interspécifiques dans le nouveau complexe africain de *Drosophila bakoue* du groupe *melanogaster*, sous-groupe *montium* (Diptera, *Drosophilidae*). — *Bull. Soc. zool. Fr.*, 107 (sous presse).
- SMITH A.G. & BRIDEN J.C., 1977. — *Mesozoic and Cenozoic Palecontinental Maps*. — Cambridge University Press, London. 63 pp.
- SOLIGNAC M. & MONNEROT M. — Raciation, Speciation and introgression processes within the three homosequential species, *Drosophila simulans*, *D. mauritiana* and *D. sechellia* inferred from the analysis of their mitochondrial DNA (soumis).
- STURTEVANT A.H., 1942. — The classification of the genus *Drosophila* with descriptions of nine new species. — *Univ. Texas Publ.*, 4213 : 5-51.
- THROCKMORTON L.H., 1975. — The Phylogeny, Ecology and Geography of *Drosophila* : vol. III : 421-469, In R.C. KINGS (ed.) : *Handbook of Genetics*, Plenum Publishing Corporation, New York.
- TSACAS L., 1979. — Contribution des données africaines à la compréhension de la biogéographie et de l'évolution du sous-genre *Drosophila* (*Sophophora*) Sturtevant (Diptera, *Drosophilidae*). — *C. R. Soc. Biogéogr.*, 480 : 29-51.
- 1980. — Les groupes d'espèces du sous-genre *Sophophora* Sturtevant (Diptera, *Drosophilidae*, *Drosophila*) et le rôle du fonctionnement des génitalia mâles dans la définition des taxons supra-spécifiques. — *Bull. Soc. zool. Fr.*, 105 : 529-544.
- TSACAS L. & DAVID J., 1977. — Systematics and biogeography of the *Drosophila kikkawai* complex, with descriptions of new species (Diptera, *Drosophilidae*). — *Annl. Soc. ent. Fr. (N.S.)* 13 (4) : 675-693.
- TSACAS L. & JOHANNISMEIR M.F., 1985. — *Drosophila flavohirta* an Australian Eucalyptus flower-breeding species injurious to the bee-keeping in South Africa. — *Annl. Soc. ent. Fr. (N.S.)*, (sous presse).
- TSACAS L. & LACHAISE D., 1974. — Quatre nouvelles espèces de la Côte-d'Ivoire du genre *Drosophila*, groupe *melanogaster* et discussion de l'origine du sous-groupe *melanogaster* (Diptera, *Drosophilidae*). — *Ann. Univ. Abidjan, série E.*, 7 : 193-211.
- TSACAS L., LACHAISE D. & DAVID J.R., 1981. — Composition and Biogeography of the Afrotropical Drosophilid Fauna : vol. 3a : 197-259, In M. ASHBURNER, H.L. CARSON & J.N. THOMPSON Jr. (eds) *The Genetics and Biology of Drosophila*. Academic Press, New York & London.
- TSAKAS S. & TSACAS L., 1984. — A phenetic tree of eighteen species of the *melanogaster* group of *Drosophila* using allozyme data as compared with classifications based on other criteria. — *Genetica*, (sous presse).
- VAN CAMPO E., 1983. — Paléoclimatologie des bordures de la Mer d'Arabie depuis 150 000 ans. Analyse pollinique et stratigraphie isotopique. — Thèse d'État, Université des Sciences et Techniques du Languedoc.
- VOUIDIBIO J., BOCKATOLA A., TSACAS L. & DAVID J.R., 1985. — *Drosophila polychaeta* Patterson & Wheeler, 1942 (= *D. baole* Burla, 1954) : another domestic *Drosophila* species to achieve cosmopolitan status. — *Dros. Inf. Serv.*, 59 (sous presse).