

Les *Delias* de l'Arfak (Papua (Irian Jaya), Indonésie) (Lepidoptera : Pieridae)

par Jean-Marc GAYMAN

40bis, quai de Jemmapes, 75010 Paris

E-mail : jean-marc.gayman@orange.fr

Résumé

Nous présentons quelques observations sur le comportement des *Delias* effectuées en Arfak (Papua, Indonésie), en août 2007. Ces lépidoptères manifestent un caractère montagnard affirmé.

Abstract

We present some observations about *Delias* behaviour resulting from a journey in Arfak (Papua, Indonesia) during August 2007. The mountaneous character of these butterflies is obvious.

Mots clés – Keywords

Altitude - Arfak - *Delias* - Endémisme - Indonésie - Nouvelle-Guinée - Papua - Pieridae - Région orientale - Région australienne

Introduction

Célèbre pour la multiplicité de ses espèces, le genre *Delias* aurait mérité plus d'une douzaine de jours de prospection en Arfak, ce massif montagneux situé à l'ouest de la partie indonésienne (Papua) de la Nouvelle-Guinée. Il aurait fallu séjourner plus longtemps et, pour s'en tenir au Nord de la chaîne de l'Arfak, monter plus haut, au-dessus de Mokwam vers Miyambow (village « réputé » parce qu'y vole *Ornithoptera rothschildi*) et camper près des lacs Anggi, à 2000 m d'altitude. C'est sur la base d'une expérience limitée et d'un échantillonnage restreint que nous nous autorisons à livrer quelques observations.

Le genre *Delias* (HÜBNER, 1819)

On sait que les *Delias* constituent pour nombre de collectionneurs un genre « culte » pour leur beauté et leur extrême variété. G. TALBOT (1928-1937) avait recensé 155 espèces et A. YAGISHITA en énumérait 216 (1993, I, v à ix). PARSONS (1999) soulignait que les deux tiers de ces espèces – qu'il estimait à 165 – sont endémiques de la Nouvelle-Guinée avec 63 espèces pour la Papouasie-Nouvelle-Guinée (PNG) et au moins 53 pour la Papua. Aujourd'hui, F. GERRITS et YA-

GISHITA (cités par M. F. BRABY et N. PIERCE, 2006) évaluent l'ampleur du genre à 260 espèces (avec nombre de ssp.) dont au moins 110 pour la Papua (sans compter les îles satellites : Biak, Yapen, Numfoor, Aru, Kai). Le genre *Delias* comprend 20 % de toutes les Pieridae et près de 10 % de toutes les espèces de Rhopalocères de la région australienne.

Le débat reste ouvert quant à l'origine des *Delias* (PARSONS, 1999, 297) entre la thèse « nordiste » (Asie) et la « sudiste » (Australie). TALBOT les considérait comme des animaux anciens, parents des *Cepora* et des *Aporia*, originaires de la partie orientale de la zone indienne, migrant vers l'est le long du système himalayen. Selon lui, *Delias aglaia* (Bornéo) et *D. belladonna* (Chine occidentale) seraient les espèces les plus primitives de tous les *Delias*. KLOTS (1933) soulignait la proximité des genitalia mâles des *Delias*, des *Aporia* et des *Cepora* et signalait leur parenté de structure avec les *Pereute* (néotropicaux). CORBET et PENDLEBURY (1978) insistaient sur l'éloignement des *Delias* par rapport aux autres *Pierinae* orientales et leur proximité avec les *Mylothris* africains et les *Pereute*. J. HOLLOWAY (1986) désignait l'alimentation semblable des chenilles de *Mylothris* et de *Delias* et en concluait que les *Mylothris* étaient plus proches des *Delias* ancestraux que les *Aporia*. Par ailleurs, EHRLICH et RAVEN (1964) suggéraient que le genre néotropical *Catasticta* relève du groupe *Delias*, occupant les mêmes niches montagnardes dans les Andes que les *Delias* dans la chaîne himalayenne (où leur altitude de vol est quand même inférieure à 1500 m) et les montagnes de Nouvelle-Guinée et se nourrissant des mêmes plantes-hôtes (Loranthaceae). Plus récemment, R. I. VANE-WRIGHT et R. DE JONG (2003, 15) défendent l'origine asiatique du genre.

BRABY et PIERCE (2006) plaident pour une origine australienne du genre en se fondant sur la phylogénie : « *An historical biogeographical analysis of the Delias group revealed that the most parsimonious reconstruction is an origin in the Australian Region, with at least seven dispersal events across Wallacea to the Oriental region. The eight major clades of Delias appear to have diverged rapidly following complete separation of the Australian plate from Gondwana and its collision with the Asian plate in the late Oligocene.*

Further diversification and dispersal of Delias in the Miocene-Pliocene are associated with major geological and climatic changes that occurred in Australia-New Guinea during the late Tertiary. The « out-of-Australia » hypothesis for the Delias group supports an origin of the Aporiina in southern Gondwana (southern vicariance hypothesis), which proposes that the ancestor of Delias + Leuciacria differentiated vicariantly on the Australian plate » (2006, 2).

Le genre a été fréquemment révisé : WALLACE (1867), MITIS (1893), BUTLER (1897), TALBOT (1928-1937), FORD (1942) et ROEPKE (1955). Aujourd'hui, on adopte, non sans polémiques, la classification proposée par YAGISHITA (1993), ajoutant deux groupes aux vingt de TALBOT, complétée par les travaux de HENK VAN MASTRIGT (2000, 2006, 2008) et C. J. MÜLLER (2001). De façon classique, les espèces d'un même groupe sont rapprochées par leurs *genitalia* et leurs androconies. L'analyse phylogénétique conduit BRABY et PIERCE (2006) à proposer quelques changements (qui n'affectent pas les espèces de l'Arfak) dans la répartition des *taxa* au sein des groupes et, surtout, à répartir les groupes selon huit grands lignages originels. On compte donc 23 groupes (YAGISHITA), voire 24 avec le **Groupe Brandti** (MÜLLER), dont certains n'ont pas de représentants en Arfak.

Sauf exceptions, comme *Delias gabia marinda* HULSTAERT, 1924 (Merauke, SE Papua), *D. enniana majoripuncta* JOICEY & TALBOT, 1922 (Numfoor), *D. ornytion* GODMAN & SALVIN, 1880 (PNG, Papua, Waigeo), *D. aruna* BOISDUVAL, 1832 (PNG et Papua), *D. argenthona* FABRICIUS, 1793 (Australie et PNG), les *Delias* de Nouvelle-Guinée sont des espèces montagnardes. Ce caractère rend compte de leur grande diversité engendrée par le compartimentage entre chaînes de montagnes et le cloisonnement entre les vallées. Certains *taxa* sont confinés à quelques vallées ou quelques chaînons.

La Nouvelle-Guinée s'avère bien un centre majeur pour la spéciation et l'adaptation aux hautes altitudes : pour la partie indonésienne (Papua à l'ouest et Papua Barat à l'est), la *Papua Insects Foundation* (mise à jour du 7 juillet 2007) énumère 152 espèces (sans compter les sous-espèces) dont 69 sp. et ssp. endémiques. L'Arfak, avec au moins 27 espèces (LESLIE DAY), dont 14 espèces et 7 ssp. endémiques, s'individualise comme centre « régional » (PARSONS, 1999, 30-33) de spéciation voire de diffusion des espèces. Le lecteur trouvera dans HIROTAKA MATSUKA (2001,

135) la carte de sites reconnus pour la lépidofaune de l'Arfak. Cet auteur démontre que ces montagnes assurent la même fonction pour le genre *Ornithoptera* (BOISDUVAL, 1832) : 8 espèces et ssp. (MATSUKA, 199 à 208). HIROSHI INOUE, relevant que la moitié des espèces du genre *Milionia* (Geometridae, Ennominae) est endémique de la Nouvelle-Guinée (PNG et Papua), assure que la spéciation et la structure de distribution de ces Hétérocères sont très semblables à celles de *Delias* (INOUE, 2005, 2).

L. DAY, sur sa liste des *Delias* de l'Arfak, ne mentionne pas *D. ornytion* (**groupe XIII Nigrina**) ; par contre, YAGISHITA donne la ssp. *D. o. persephone* (STAUDINGER, 1894) pour l'Arfak et Waigeo (1993 ; I, 189 ; II, 195) ; de son côté, PARSONS (1999, 319) la signale comme rare en Papua sans préciser les localisations.

En général, les *Delias* manifestent un faible dimorphisme sexuel (sauf exceptions comme *D. candida*, *D. sacha*, *D. lemoulti*, etc.). Les chenilles, du moins celles qui sont connues, marron avec de longs poils blancs, sont grégaires et forment des groupes de parfois 60 individus, protégés par un voile de soie. Dérangées, elles se laissent tomber au bout d'un fil de soie. Les Lorantheae contiennent des substances toxiques : ce qui expliquerait la couleur aposématique des imagos (comme des chrysalides) et le comportement grégaire des chenilles (PARSONS, 299).

En une douzaine de jours (du 15 au 30 août 2007), avec seulement cinq localités visitées, nous avons rencontré 14 espèces et ssp., soit la moitié des *taxa* de la région (14/28). Ajoutons qu'à Siobri nous avons relevé la présence de *Leuciacria acuta* (ROTHSCHILD & JORDAN, 1905) : BRABY et PIERCE (2006, 20), après avoir exposé la proximité du genre *Leuciacria* avec le genre *Delias*, en explicitent l'évolution complètement différente. Dans ce village, selon les accords conclus avec les responsables locaux, le nombre des captures se limitait à deux ou trois exemplaires par taxon et par collecteur. Ainsi, la densité des espèces de ce village (*Delias angiensis*, *D. heroni*, *D. caroli caroli*, *D. kenricki*, *D. microsticha flavopicta*) est-elle sous-estimée. Les données chiffrées qui suivent synthétisent celles de sept lépidoptéristes de l'ALF ayant communiqué la liste détaillée de leurs rencontres.

Quelques observations

Aussi brève soit-elle, la recherche des *Delias* en Arfak révèle la grande diversité de situa-

tions selon les stations visitées. La répartition des espèces et l'abondance des individus diffèrent selon le biotope et, plus encore, selon l'altitude. D'autre part, selon TOXOPEUS (cité par PARSONS, 298), indépendamment de la saison, les *Delias* apparaissent en grand nombre à certains moments, après des périodes de disparition de plusieurs semaines.

Fréquence

La plupart des espèces ne sont pas très abondantes (Tableau II) : cinq espèces pour lesquelles un seul exemplaire est capturé en une dizaine de jours (*D. anjae*, *D. heroni*, *D. kummeri similis*, *D. mavroneria flavidior*, *D. meeki arfakensis*) ; d'autres sont un peu plus communes avec deux, voire trois occurrences (*D. caroli caroli*, *D. kenricki*, etc.). *D. microsticha flavopicta* s'avère, sinon plus fréquent, du moins plus abondant là où il est présent (onze individus pour Siobri). De loin, c'est *Delias ladas levis* qui offre la plus forte densité avec plus de 13 individus identifiés aux alentours de Mokwam, cinq en dessous de Siobri et deux à Meni.

Localisation

Nous ne trouvons que huit taxa (*Delias albertisi albertisi*, *D. angiensis*, *D. caroli caroli*, *D. ladas levis*, *D. ligata dealbata*, *D. geraldina vogelcopensis*, *D. microsticha flavopicta* et *D. lara lara*) présents sur au moins deux localisations. Seuls semblent voler dans les trois territoires : *D. ladas levis* et *D. ligata dealbata*. Six espèces paraissent cantonnées à un seul lieu : *D. anjae*, *D. heroni*, *D. kenricki*, *D. kummeri similis*, *D. mavroneria flavidior* et *D. meeki arfakensis*. Nous n'avons eu aucune confrontation avec *D. castaneus* (KENRICK, 1909), endémique de l'Arfak, espèce pourtant réputée commune : c'est certainement l'effet du caractère très localisé de l'espèce. Il en est de même pour *D. gabia felsina* (FRUHSTORFER, 1910), *D. ornytion persephone* (STAUDINGER, 1894), *D. pratti* (KENRICK, 1909) et *D. dixeyi* (KENRICK, 1909).

Les espèces, dans leur grande majorité, sont très localisées (Tableau II) : c'est le cas de 6 sur 14, identifiées sur une seule station. *D. microsticha flavopicta*, commun à Siobri, n'est pas vu à Mokwam. Pourtant, Siobri n'est qu'à deux kilomètres de Mokwam (mais à 300 m de plus en

Les 28 *Delias* de l'Arfak

Groupe III Nysa :

Delias enniana enniana OBERTHÜR, 1880

Groupe IV Chrysomelaena :

Delias ladas levis JOICEY & TALBOT, 1922

Groupe VI Geraldina :

Delias anjae Schröder, 1977 (espèce endémique)
Delias geraldina vogelcopensis YAGISHITA, 1990
Delias heroni KENRICK, 1909 (espèce endémique)
Delias microsticha flavopicta ROTHSCHILD & JORDAN, 1904 (ssp. endémique)
Delias nigropunctata JOICEY & NOAKES, 1915 (espèce endémique)
Delias takashii SAKUMA, 1999 (espèce endémique)

Groupe VII Cuningputi :

Delias angiensis TALBOT, 1928 (espèce endémique)
Delias imitator KENRICK, 1911 (espèce endémique)
Delias jordani KENRICK, 1909 (espèce endémique)
Delias kenricki TALBOT, 1937 (espèce endémique)

Groupe IX Bornemanni :

Delias caroli caroli KENRICK, 1909 (ssp. endémique)
Delias castaneus KENRICK, 1909 (espèce endémique)
Delias pratti KENRICK, 1909 (espèce endémique)

Groupe X Iltis :

Delias bakeri KENRICK, 1909 (espèce endémique)

Groupe XII Kummeri :

Delias bothwelli KENRICK, 1909 (espèce endémique)
Delias dixeyi KENRICK, 1909 (espèce endémique)
Delias kummeri similis TALBOT, 1928 (ssp. endémique)
Delias ligata dealbata TALBOT, 1928 (ssp. endémique)

Groupe XIII Nigrina :

Delias ornytion persephone STAUDINGER, 1894

Groupe XVI Albertisi :

Delias albertisi albertisi OBERTHÜR, 1880 (ssp. endémique)

Groupe XVII Clathrata :

Delias elongatus KENRICK, 1911 (espèce endémique)

Groupe XVIII Niepelti :

Delias meeki arfakensis JOICEY & TALBOT, 1922 (ssp. endémique)

Groupe XX Dorimene :

Delias gabia felsina FRUHSTORFER, 1910 (ssp. endémique)
Delias mavroneria flavidior ROTHSCHILD, 1916

Groupe XXI Isse :

Delias ennia ennia WALLACE, 1867

Groupe XXII Hyparete :

Delias lara lara BOISDUVAL, 1836 [selon la révision de C. DAVENPORT & H. VAN MASTRIGT (2008) qui scindent *D. mysis* BOISDUVAL, 1836 en deux espèces *D. mysis* FABRICIUS, 1775 et *D. lara lara* BOISDUVAL, 1836].

LES *DELIAS* DE L'ARFAK

Tableau I : les *Delias* rencontrés (par groupes)

<ul style="list-style-type: none"> • Manokwari : 0°51'45" S / 134°04' E • Kali Senai : 0°59'52" S / 133°53'16" E • Mokwam : 01°06.382' S / 133°55.427' E • Siobri : 01°06.552' S / 133°54.608' E • Meni : 01°02.979' S / 133°53.946' E • Warkapi : 01°09.651' S / 134°07.392' E 	Kali Senai 400 m (61 km Sud de Manokwa- ri) 18 août	Mokwam 1200 m 18-21 août	Siobri 1500 m 21-24 août	Meni 1200 m 24-26 août	Warkapi 0 à 300 m 26-28 août
Groupe III Nysa					
<i>Delias enniana enniana</i> OBERTHÜR, 1880	-	-	-	-	-
Groupe IV Chrysomelaena					
<i>Delias ladas levis</i> JOICEY & TALBOT, 1922	-	X	X	X	-
Groupe VI Geraldina					
<i>Delias anjae</i> Schröder, 1977	-	-	-	X	-
<i>Delias geraldina vogelcopensis</i> YAGISHITA, 1990	-	X	X	-	-
<i>Delias heroni</i> KENRICK, 1909	-	-	X	-	-
<i>Delias microsticha flavopicta</i> ROTHSCHILD & JORDAN, 1904	-	-	X	X	-
<i>Delias nigropunctata</i> JOICEY & NOAKES, 1915	-	-	-	-	-
<i>Delias takashii</i> SAKUMA, 1999	-	-	-	-	-
Groupe VII Cuningputi					
<i>Delias angiensis</i> TALBOT, 1928	-	X	X	-	-
<i>Delias imitator</i> KENRICK, 1911	-	-	-	-	-
<i>Delias jordani</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
<i>Delias kenricki</i> TALBOT, 1937	-	-	X	-	-
Groupe IX Bornemanni					
<i>Delias caroli caroli</i> KENRICK, 1909	-	-	X	X	-
<i>Delias castaneus</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
<i>Delias pratti</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
Groupe X Ittis					
<i>Delias bakeri</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
Groupe XII Kumeri					
<i>Delias bothwelli</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
<i>Delias dixeyi</i> KENRICK, 1909	-	-	-	-	-
<i>Delias kumeri similis</i> TALBOT, 1928	-	-	X	-	-
<i>Delias ligata dealbata</i> TALBOT, 1928	-	-	X	X	-
Groupe XIII Nigrina					
<i>Delias ornition persephone</i> STAUDINGER, 1894	-	-	-	-	-
Groupe XVI Albertisi					
<i>Delias albertisi albertisi</i> OBERTHÜR, 1880	-	-	X	X	-
Groupe XVII Clathrata					
<i>Delias elongatus</i> KENRICK, 1911	-	-	-	-	-
Groupe XVIII Niepelti					
<i>Delias meeki arfakensis</i> JOICEY & TALBOT, 1922	-	-	X	-	-
Groupe XX Dorimene					
<i>Delias gabia felsina</i> FRUHSTORFER, 1910	-	-	-	-	-
<i>Delias mavroneria flavidior</i> ROTHSCHILD, 1916	-	X	-	-	-
Groupe XXI Isse					
<i>Delias ennia ennia</i> WALLACE, 1867	-	-	-	-	-
Groupe XXII Hyparete					
<i>Delias lara lara</i> BOISDUVAL, 1836	-	X	X	-	-

LES *DELIAS* DE L'ARFAK

altitude). *Delias ladas levis*, très abondant à Mokwam, est peu commun à Meni et l'est un peu plus en dessous de Siobri. *D. ligata dealbata* fréquente les trois localités. Les sept autres espèces peuplent deux localités (Mokwam et Siobri, et surtout Siobri et Meni) en dépit de la diversité des biotopes résultant de l'altitude et de la topographie. Siobri occupe le fond d'un vallon et Meni est perché sur une croupe (favorable au passage des Ornithoptères). Ces huit espèces paraissent plus ubiquistes que les autres. *A priori*, il eût été moins surprenant de rencontrer les mêmes *Delias* à Mokwam et à Meni, plus éloignés (une douzaine de kilomètres) mais de même altitude. Cependant, Mokwam s'allonge sur un versant exposé au sud-est alors que Meni domine deux vallées et regarde vers le nord : l'opposition ubac-adret revêt-elle une réelle incidence sous une latitude aussi équatoriale (1° de latitude Sud) ?

Delias albertisi albertisi et *D. caroli caroli* fréquentent des altitudes différentes et s'avèrent les deux espèces adaptées aux milieux les plus divers.

Altitude

Le tableau III confirme qu'en Arfak les *Delias* sont absents aux basses altitudes, singulière-

ment à Warkapi où nous prospectons plusieurs jours par temps favorable et où la lépidofaune est abondante. C'est la même situation à Kali Senai, où nous n'apercevons aucun *Delias*. Par contre, en Thaïlande, *Delias hyparete metarete* (BUTLER, 1879) foisonne sur le rivage de l'île de Koh Chang ; à Bantimurung (Sulawesi), *D. rosenbergi* (VOLLENHOVEN, 1865) vole en plaine. En PNG, 16 espèces de *Delias* sont présentes au niveau de la mer (PARSONS, 1999, 83). En Arfak, les *Delias* sont montagnards et leur diversité s'épanouit au-dessus de 1000 m.

À Mokwam (entre 1000 et 1200 m), nous identifions cinq espèces de *Delias* mais seulement deux au-dessous de Siobri (1300 m) comme à Meni (1200 m). Au-dessus de ce village, vers 1300 et 1400 m, le nombre d'espèces rencontrées passe à cinq. C'est à Siobri que la diversité des *Delias* se manifeste le mieux avec au total onze espèces au-dessus de 1500 m.

Remonter le torrent de Siobri, entre 1500 et 1700 m, constitue une expérience intéressante. Au niveau du village, *Delias microsticha flavopicta* abonde. Volent aussi en plus faibles contingents : *D. geraldina vogelcopensis*, *D. ligata dealbata* et *D. lara lara*. Un peu plus haut, vers 1600 m, nous récoltons cinq autres espèces : *D. angensis*, *D. caroli caroli*, *D. kenricki*, *D. kum-*

Tableau II Fréquence des individus par espèces (79 individus de 14 spp.)	Mokwam 1200m 18-21/8 Soleil	Siobri 1500 m 21-24/8 Bruine	Siobri 1700 m 23/8 Soleil	Meni 1200-1400 m 24-26/8 Soleil	Total	Nombre de localités (Siobri compté une seule fois)
<i>Delias albertisi albertisi</i>			1	1	2	2
<i>Delias angensis</i>	1	2	7		10	2
<i>Delias anjae</i>				1	1	1
<i>Delias caroli caroli</i>			9	1	10	2
<i>D. geraldina vogelcopensis</i>	1	3			4	2
<i>Delias heroni</i>			1		1	1
<i>Delias kenricki</i>		7			7	1
<i>Delias kummeri similis</i>		1			1	1
<i>Delias ladas levis</i>	13	5		2	20	3
<i>Delias ligata dealbata</i>	1	3		1	5	3
<i>Delias mavroneria flavidior</i>				1	1	1
<i>Delias meeki arfakensis</i>			1		1	1
<i>Delias microsticha flavopicta</i>		11		1	12	2
<i>Delias lara lara</i>	3	1			4	2
Nombre d'individus	19	33	19	8	79	
Nombre d'espèces	5	8	5	7	14	

LES *DELIAS* DE L'ARFAK

meri similis et *D. ligata dealbata*. Encore plus haut, vers 1700 m, ce sont : *D. caroli caroli* et *D. heroni*. Les taxa remarquables plus bas ont disparu. Toujours plus haut, sur la crête (1800 m) dominant Siobri, autour du camp (installé par Zeth Wonggor pour les ornithologues en quête de paradisiers et d'oiseaux jardiniers), maraudent quelques rares *D. meeki arfakensis* et *D. albertisi albertisi*.

Comme nous l'avons déjà noté, six espèces sont repérées sur deux localisations au moins et à des altitudes différentes : *Delias angiensis* (à 1200 et à 1600 m), *D. lara lara* et *D. geraldina vogelcopensis* (à 1200 et 1500 m), *D. ligata dealbata* (1200 à 1600 m), *D. albertisi albertisi* (1400 et 1700 m). *D. caroli caroli* couvre la plus grande dénivellation (1300 à 1700 m). Ces six taxa apparaissent derechef comme moins étroitement localisés, aussi bien dans l'espace qu'en altitude. À l'inverse, *D. mavroneria flavidior* et *D. ladas levis* se cantonnent, semble-t-il, à l'étage compris entre 1100 et 1300 m.

Considérons le tableau III : la station de Siobri, en dépit d'un temps brumeux, parfois pluvieux, se révèle, lors des rares moments ensoleillés, la plus riche. Si l'on peut tirer un enseignement d'un séjour trop bref, ce sera : la diversité des *Delias* croît avec l'altitude et fleurit à l'étage de la « forêt des brumes » (1400 m en Arfak), dès lors qu'abondent ces grands arbres d'où pendent de longs lichens épiphytes.

Ces observations confirment les données présentées par MICHAEL PARSONS (1999, 83) dans un graphique portant sur les espèces du genre *Delias* en fonction de l'altitude en PNG. Sur un total de 116 espèces, il en recense 16 au niveau de la mer, 20 à 1000 m, 25 à 1400 m, 55 à 1800 m, puis 45 à 2000 m, 35 à 2200 m, 26 à 2600 m, 10 à 3000 m, 5 à 3200-3400 m et une à 4000 m. Si l'on s'en tient aux espèces fréquentant l'Arfak et la PNG, nos bilans rejoignent les siens (Tableau IV).

Tableau III : Répartition des espèces selon l'altitude

Altitude	Localité	Espèces	Nombre d'espèces
0 à 300 m	Warkapi	-	0
400 m	Kali Senai	-	0
1200 m	Meni	<i>Delias ligata dealbata</i> <i>Delias ladas levis</i>	2
1200 m	Mokwam : ruisseau Meni	<i>Delias angiensis</i> <i>Delias geraldina vogelcopensis</i> <i>Delias ladas levis</i> <i>Delias mavroneria flavidior</i> <i>Delias lara lara</i>	5
1300 m	En dessous de Siobri	<i>Delias ladas levis</i> <i>Delias caroli caroli</i>	2
1400 m	Au-dessus de Meni	<i>Delias albertisi albertisi</i> <i>Delias anjae</i> <i>Delias caroli caroli</i> <i>Delias ligata dealbata</i> <i>Delias microsticha flavopicta</i>	5
1500 m	Siobri : torrent	<i>Delias angiensis</i> <i>Delias geraldina vogelcopensis</i> <i>Delias ligata dealbata</i> <i>Delias microsticha flavopicta</i> <i>Delias lara lara</i>	5
1600 m	Siobri : torrent	<i>Delias angiensis</i> <i>Delias caroli caroli</i> <i>Delias kenricki</i> <i>Delias kummeri similis</i> <i>Delias ligata dealbata</i>	5
1700 m et plus	Siobri amont du torrent et refuge des ornithologues	<i>Delias albertisi albertisi</i> <i>Delias caroli caroli</i> <i>Delias heroni</i> <i>Delias meeki arfakensis</i>	4
En gras : espèce trouvée à un seul étage d'altitude			

Comportement

Nous rapportons quelques observations quant au comportement des imagos de *Delias*.

Premier point : les femelles sont bien plus rarement aperçues (ou identifiées) que les mâles. Sur 79 exemplaires de 12 espèces, nous ne trouvons qu'une femelle de *Delias mavroneria flavidior*, une de *D. albertisi albertisi*, une de *D. ligata dealbata*, trois de *D. lara lara* et quatre de *D. ladas levis* (pour 13 mâles). Selon LESLIE DAY, la femelle de *D. caroli caroli* est la plus visible : nous n'avons que deux femelles pour dix mâles. Avec 25 % de femelles, *D. lara lara* présente le taux le plus élevé (pour un échantillonnage réduit : 4 exemplaires seulement). Nous comptons (toutes espèces confondues) 10 femelles et 69 mâles (soit 12,65 % de femelles).

Ce déséquilibre entre les sexes s'explique par l'habitude des femelles de voler au niveau de la canopée, sans descendre au sol ni fréquenter les abords des cours d'eau. La femelle de *Delias takashii* SAKUMA, 1999 (endémique de l'Arfak) est toujours inconnue (LESLIE DAY).

Second point : les *Delias* volent au soleil et rapidement. Par temps nuageux, ils disparaissent. Contrairement aux *Euremas*, aux *Mycalasis*, à *Hypocysta isis* (GROSE-SMITH, 1894), à *Pithecopus dionisius* (BOISDUVAL, 1832) et aux Ornithoptères : à Meni, *Ornithoptera tithonus misresiana* (JOICEY & NOAKES, 1916) patrouille par temps pluvieux. Les *Delias* se posent ou se ca-

chent dès qu'un nuage masque le soleil. En Papua Barat, (Snow Mt), seul *D. leucobalia distincta* (ROTHSCHILD, 1915) vole par temps pluvieux (PARSONS, 1999, 298).

Troisième point : les mâles pratiquent le *mud-puddling* (de l'anglais *puddle* : flaque d'eau ; les papillons pompent les sels minéraux dissous) sur le sable humide du lit des torrents, souvent isolés. PARSONS (298) précise que ce comportement se constate surtout au-dessus de 1200 m. Rapportons quelques moments caractéristiques. Par une fin d'après-midi pluvieuse à Mokwam (19 août), les gamins du village nous conduisent le long d'un ruisseau qui coule à une centaine de mètres des maisons et fait office de bain public : sur les feuilles des arbres surplombant le cours d'eau, de nombreux *D. ladas levis* se sont abrités et ne volent que dérangés. TOXOPEUS écrivait que « les lits de rivières sont toujours des lieux où, par temps ensoleillé, ces papillons vont voler et, par temps couvert, vont se poser » (cité in PARSONS, 298). Le 23 août, à Siobri, profitant du soleil matinal, je remonte le lit de la rivière et observe de nombreux *Delias* « mud-puddlant » entre les blocs de granite – entre lesquels slalome rapidement *Graphium weiskei weiskei* (RIBBE, 1900) - : *Delias heroni*, *D. kenricki*, *D. angiensis*, *D. microsticha flavopicta* et *Delias caroli caroli*. L'après-midi, le temps s'est couvert et les *Delias* ont déserté aussi bien la piste au-dessus du village que la forêt située un peu en contrebas.

Tableau IV. Répartition des *Delias* ; altitudes et milieux (PARSONS, 1999, 302 à 319)

<i>D. enniana</i>	Rare en général	500 à 1200 m	Forêt marginale secondaire
<i>D. gabia</i>	Rare en général	0 à 1400 m	
<i>D. ladas</i>	Occasionnel parfois commun	400 à 1400 m	Forêt marginale secondaire, surtout le long des torrents
<i>D. ornytion persephone</i>	Rare	0 à 1500 m	Forêt secondaire ouverte
<i>D. ennia</i>	Rare en général	50 à 1500 m	Forêt marginale secondaire
<i>D. mavroneria</i>	Généralement rare, parfois commun	700 à 1600 m	Forêt marginale secondaire
<i>D. lara</i>	Rare en général	0 à 1800 m	Forêt marginale ouverte et forêt primaire
<i>D. geraldina</i>	Généralement rare, parfois commun	220 m à 1800 m	Forêt de montagne secondaire ou primaire
<i>D. kummeri</i>	Généralement rare, parfois commun	1200 à 1800 m	Forêt de montagne secondaire
<i>D. ligata</i>	Généralement rare, parfois commun	1200 à 1800 m	Forêt de montagne secondaire
<i>D. microsticha</i>	Rare en général, parfois commun	1200 à 2000 m	Forêt de montagne secondaire et primaire
<i>D. meeki arfakensis</i> (= <i>D. niepelti arfakensis</i>)	Généralement rare, parfois commun	1500 à 2500 m	Forêt de montagne secondaire et primaire

LES *DELIAS* DE L'ARFAK

Ces observations corroborent les remarques de MEEK (1913, 125) signalant que les mâles volent à 4 m au-dessus des rivières, celles de MORINAKA (1993), étudiant les *Delias* dans la vallée de la Baliem (2000 m) : le *puddling* commence par beau temps quand la température atteint 20°C ou plus (vers 9 h), et toutes les activités cessent, avec dispersion, si les nuages persistent. Sinon, le *mud-puddling* se prolonge jusque vers 13h30, associant généralement moins d'une dizaine d'individus, parfois une trentaine de plusieurs espèces.

Le matin du 24 août, le long de la piste menant vers Meni, sur le versant exposé au soleil, *Delias* et *Cethosia cydippe damasippe* (C. & R. FELDER, 1867) volent et butinent. À Meni, toujours par beau temps, les *Delias* (*D. ligata dealbata*), moins nombreux, demeurent inapprochables : ils sortent peu de la forêt pour suivre la piste, toujours au plus près des arbres, à 4 ou 5 m de hauteur. S'ils se posent, c'est de manière inaccessible, assez haut, comme aussi *Vindula arsinoe arsinoe* (CRAMER, 1777). Cette portion de la piste suit une ligne de crête puis poursuit à mi-versant : nous ne pouvons observer le comportement des *Delias* le long d'un thalweg et d'un torrent. Voilà pourquoi *Delias ladas levis*, très abondant à Mokwam, nous apparaît très occasionnel à Meni. Plus

haut, le long de cette piste, avant la venue des nuages, nous rencontrons *Delias albertisi albertisi*, *D. anjae* et *D. caroli caroli*. Le ciel devenu nébuleux, à 5 ou 6 m de hauteur, plane lentement un couple de *Morphotaenaris schoenbergi schoenbergi* (FRUHSTORFER, 1893). Les *Delias* se sont retirés.

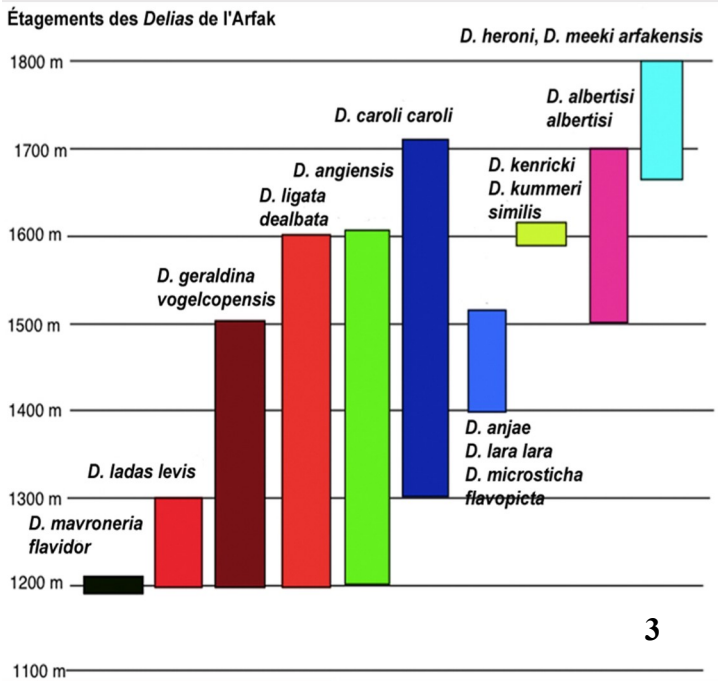
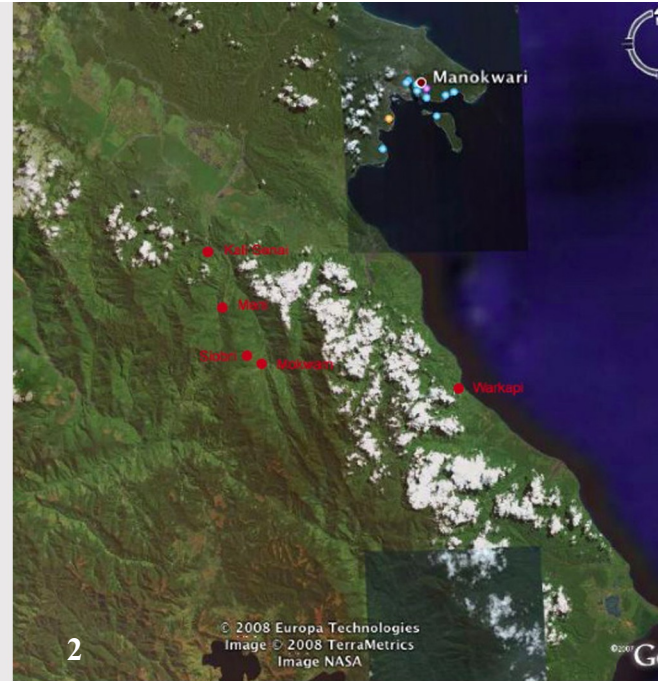
Conclusion

Une - trop - rapide étude de la lépidofaune en Arfak confirme la diversité locale du genre *Delias*, le caractère montagnard affirmé de ces Rhopalocères, leur étagement selon l'altitude, leur tendance, sauf exceptions, à une étroite localisation (où l'espèce peut s'avérer commune).

Le genre *Delias* se révèle constitué d'espèces de « niches », déterminées autant par un biotope (présence de Loranthaceae, d'un cours d'eau, etc.) que par l'étage montagnard. Aiguiser ces modestes observations signifiera une investigation plus approfondie : nous revenons de l'Arfak animés du dessein – ou du fantasme ? - de prospecter des régions moins connues de la Papoua.

Tableau V : statistique portant sur 79 *Delias* de 14 espèces

	Kali Se-nai 400 m	Mok-wam 1200m	Siobri 1500 m	Siobri 1700 m	Meni 1200 m	Warka-pi 100 m	% ♀
<i>Delias albertisi albertisi</i>				1	1		50 %
<i>Delias angiensis</i>		1	2	7			
<i>Delias anjae</i>					1		0 %
<i>Delias caroli</i>				9	1		17 %
<i>Delias geraldina vogel-copensis</i>		1	3				0 %
<i>Delias heroni</i>				1			0 %
<i>Delias kenricki</i>			7				0 %
<i>Delias kummeri similis</i>			1				
<i>Delias ladas levis</i>		13	5		2		24 %
<i>Delias ligata dealbata</i>		1	3		1		20 %
<i>Delias mavroneria flavidior</i>					1		100 %
<i>Delias meeki arfakensis</i>				1			0 %
<i>Delias microsticha</i>			11		1		0 %
<i>Delias lara lara</i>		3	1				25 %
Nombre d'individus	0	19	33	19	8	0	
Nombre d'espèces	0	5	8	5	7	0	
Idem	0	5		13	7	0	
% individus/nombre total	0	24 %		66 %	10 %	0	13%



Légende

- 1-2. Cartes de l'Arfak
- 3. Étagements en altitude des *Delias* de l'Arfak
- 4. *Delias angiensis*, à Mokwam. Photo : Gilbert Zakine
- 5. *Delias caroli caroli*, Meni. Photo : Gilbert Zakine
- 6. *Delias ladas levis*, Mokwam. Photo : Gilbert Zakine
- 7. Environs de Mokwam. Photo : J.-M. Gayman
- 8. Meni. Lieu de traversée des Ornithoptères (1er plan) et che-
min fréquenté par les *Delias* (2nd plan). Photo : J.-M. Gayman
- 9. Papous Hatam à Mokwam. Photo : J.-M. Gayman
- 10. *Delias caroli caroli*, Mokwam. Photo : Gilbert Zakine
- 11. Le village de Mokwam. Photo : Jacques Marquet
- 12. Le ruisseau à Mokwam le long duquel s'abritent les *D. ladas levis*. Photo : Jacques Marquet
- 13. Siobri : la « forêt des brumes ». Photo : J.-M. Gayman
- 14. Siobri : le torrent. Photo : J.-M. Gayman



Les *Delias* de l'Arfak



Delias albertisi albertisi



Delias bakeri



Delias castaneus



Delias ennia ennia



Delias heroni



Delias kenricki



Delias ligata ligata



Delias mysis mysis



Delias angiensis



Delias bothwelli



Delias dixeyi



Delias gambia felsina

Delias mavroneria flavidor



Delias imitator



Delias kummeri kummeri



Delias meeki arfakensis



Delias nigropunctata



Delias takashii



Delias anjae



Delias caroli caroli

Delias enniana



Delias elongatus



Delias geraldina vogelcopensis



Delias jordani



Delias ladas levis



Delias microsticha flavopicta



Delias pratti

Photos Leslie DAY & Robert GOTTS
Avec l'autorisation des auteurs

Échelles environ 1/2, mais non uniformes

Références

- BRABY M.F. & PIERCE N.E.** - Systematics, biogeography and diversification of the Indo-Australian genus *Delias* Hübner (Lepidoptera : Pieridae) : phylogenetic evidence supports an "out-of-Australia" origin. *Systematic Entomology* (2007), 32, 2-25.
- CORBET A.S. & PENDLEBURY H.M.** - The Butterflies of the Malay Peninsula, 3rd edition. *Malayan Nature Society, Kuala Lumpur*, 595 p., 1978.
- D'ABRERA B.** - Butterflies of the Oriental Region. Part I Papilionidae, Pieridae & Danaidae. *Hill House, Victoria*, 1982, 244 pp.
- D'ABRERA B.** - *Butterflies of the Australian Region*, 3rd edition. *Hill House, Victoria*, 1990, 416 pp.
- EK-AMNUAY PISUTH** - Butterflies of Thailand. *Amarin, Bangkok*, 2006, 868 p.
- DAVENPORT C. & VAN MASTRIGT H.** - Revision of *Delias mysis* (FABRICIUS, 1775) and closely related species (Lepidoptera : Pieridae). *SUGAPA, vol. 3 (2) : Oktober – December 2008, Kelompok Entomologi Papua*, pp. 15 à 32.
- EHRlich, P.R. & RAVEN, P.H.** - Butterflies and plants : a study in coevolution. *Evolution* 18 : 586-608, 1964.
- GERRITS, G.** - Systematic of the genus *Delias* Hübner (Lepidoptera : Pieridae). *Coll. G. Gerrits (includes deposit in ANIC), 01-01-2007, liste non publiée*.
- HOLLOWAY, J.D.** - Origins of lepidopteran faunas in high mountains of the Indo-Australian tropics. pp. 533-556, in *VUILLEUMIER, F. and MONASTERIO, M., High Altitude Tropical Biogeography, Oxford University Press, New-York*, 1986.
- INOUE H.** - Illustrated and annotated catalogue of the genus *Milionia* and allied genera (Geometridae, Ennominae). *Tinea Vol. 18, mars 2005, Tokyo*, 27 pages et 49 planches.
- KLOTS, A.B.** - A generic revision of the Pieridae (Lepidoptera) together with a study of the male genitalia. *Entomologica Ame. 12 : 139-242, 1933*.
- VAN MASTRIGT H.** - A Review of the *Delias* clathrata group from Irian Jaya and Papua New Guinea. *Neue Entomologische Nachrichten, Mai 2000*.
- VAN MASTRIGT H. & ROSARIYANTO E.** - Buku Panduan Lapangan Kupu-kupu. Untuk Wilayah Mamberamo Sampai Pegunungan Cyclops [Field guide to the butterflies of Mamberamo to the Cyclops Mountains]. *Conservation International, Jakarta*, 2005, 146 pp. (Le seul guide, en Bahasa Indonesia, traitant de la lépidofaune de la Papua Irian Jaya, pour la région nord-est).
- VAN MASTRIGT H.** - New (sub)species of *Delias* (HÜBNER, 1819) from the Foja Mountains, Papua, Indonesia (Lep. : Pieridae). *Futao 51: 11-18, 2006*.
- VAN MASTRIGT H.** - Revision of *Delias mysis* (FABRICIUS, 1775) and closely related species (Lepidoptera : Pieridae). *SUGAPA, Vol. 3 (2), 2008, Kelompok Entomologi Papua*, pp. 15 - 32.
- MATSUKA H.** - Natural History of Birdwing Butterflies. *Matsuka Shuppan, Tokyo*, 2001, 367 p.
- MEEK A.S.** - A Naturalist in Cannibal Land, T. *Fisher Unwin, London*, 1913.
- MORINAKA S.** - Observations of the « puddling behavior » of *Delias* species (Lepidoptera, Pieridae) in the central highlands of Irian Jaya. *Tyô to Ga 44 : 89-96, 1993*.
- MÜLLER C.J.** - A new species of *Delias* Hübner (Lepidoptera : Pieridae) from New Ireland, Papua New Guinea. *Australian Entomologist*, 2001, 28, 17-22.
- PARSONS M.** - The Butterflies of Papua New Guinea. Their Systematics and Biology. *Academic Press, London and San Diego*, 1999, 738 p.
- ROEPKE W.** - The butterflies of the genus *Delias* Hübner (Lepidoptera) in Netherlands New Guinea. *Nova Guinea 6 : 185-260, 1955*.
- TALBOT G.** - A monograph of the pierine genus *Delias*, Parts 1-6. *British Museum (Natural History), London, 1928-1937*, 656 pp.
- VANE-WRIGHT R.I. & DE JONG R.** - The Butterflies of Sulawesi. Annotated checklist for a critical island fauna. *Leiden, Nationaal Natuurhistorisch, Zoologische Verhandelingen*, 2003, 268 p.
- YAGISHITA A., NAKANO S. & MORITA S.** - An Illustrated List of the Genus *Delias* Hübner of the World. *Khepera Publishers, Singapour*, 1993, (I : planches, 409 pp. ; II : texte, 384 p.).

Références Internet

- Le site de LESLIE DAY sur les *Delias* : <http://www.delias-butterflies.co.uk/>
- et la page sur les *Delias* de l'Arfak : http://www.delias-butterflies.co.uk/map_ij_arfak.htm
- Le site la *Papua insects Foundation* : <http://www.papua-insects.nl/index.htm>
- et leur page pour les *Pieridae* : <http://www.papua-insects.nl/insect%20orders/Lepidoptera/Pieridae/Pieridae%20list.htm>
- Le site d'*Insect Company* : <http://www.insectcompany.com/gallery/delias.shtml>
- Sur le site de MARKKU SAVELA : <http://www.funet.fi/pub/sci/bio/life/insecta/lepidoptera/ditrysia/papilionoidea/pieridae/pierinae/delias/index.html>
- Sur les Lorantheae : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Lorantheae>
- Pour les « oiseaux jardiniers » voir : <http://www.oiseaux.net/oiseaux/ptilonorhynchides.html>