

***Morpho sulkowskyi* Kollar, 1850, a été découvert au Venezuela ... il y a 40 ans (Lepidoptera, Nymphalidae, Morphinae)**

par Patrick BLANDIN* et Pierre-Louis DEROCHE**

*Muséum national d'Histoire naturelle, Entomologie, CP 135, 57 rue Cuvier, F – 75231 Paris cedex 05
<blandin@yahoo.fr>

**26A rue George-Sand, F – 41200 Romorantin <plderoche@wanadoo.fr>

Résumé. – *Morpho sulkowskyi* est une espèce inféodée aux forêts des nuages, dans les Andes tropicales. Elle est répandue, sans variations morphologiques importantes, dans les trois cordillères colombiennes, en Equateur oriental et jusque dans le nord du Pérou. Les conditions de la capture, en 1970, de deux mâles, dans la cordillère de Mérida (Venezuela) sont exposées. Ces deux spécimens ont des caractéristiques très proches des *Morpho sulkowskyi* colombiens : l'espèce, dans l'ensemble des Andes septentrionales, est donc très peu variable. Au contraire, dans les Andes centrales (Bolivie, Pérou), elle est remplacée par un ensemble de taxons très diversifiés, parfois considérés comme des espèces différentes. Ce constat conduit à discuter de l'évolution de ces papillons dans le contexte de la formation des chaînes andines.

Summary. – *Morpho sulkowskyi* Kollar, 1850, was discovered in Venezuela... 40 years ago (Lepidoptera, Nymphalidae, Morphinae). *Morpho sulkowskyi* lives in Andean cloud forests. It exists from northern Peru to the three Colombian Cordilleras, without significant morphological variations. Two males were collected, in 1970, in the Venezuelan Cordillera de Mérida. The history of this discovery, which remained unknown, is explained. The two specimens are very close to Colombian specimens: obviously, the species is weakly variable throughout the Northern Andes. On the contrary, in the Central Andes (Bolivia, Peru), *M. sulkowskyi* is represented by diversified taxa. The evolution of these butterflies is discussed in the light of the history of Andes uplift.

Resumen. – *Morpho sulkowskyi* Kollar, 1850, fue descubierta en Venezuela... hace 40 años (Lepidoptera, Nymphalidae, Morphinae). *Morpho sulkowskyi* vive en los bosques nublados de los Andes. Se encuentra del norte del Peru hasta las tres cordilleras colombianas, sin variaciones morfológicas notables. Dos machos fueron colectados en 1970, en la Cordillera de Mérida (Venezuela). La historia de esta descubierta, que quedó desconocida, es reportada. Los dos especimenes son muy similares a los de Colombia : es evidente que la especie no varia mucho en los Andes septentrionales, mientras que es representada en los Andes centrales (Bolivia, Peru) por varios taxa bien diferentes. La evolución de esas mariposas es debatida considerando la historia de la surrección de los Andes.

Keywords. – *Morpho sulkowskyi*, Venezuela, Cordillera de Mérida, cloud forests, diversification, Andes uplift.

Morpho sulkowskyi Kollar, 1850, est une espèce emblématique de la Colombie, qui est connue des cordillères orientale, centrale et occidentale (BLANDIN, 2007). C'est un papillon inféodé à la "forêt de nuages" ("bosques nublados" en espagnol, "cloud forest" en anglais). Ces écosystèmes se développent dans les Andes tropicales approximativement entre 2000 et 3500 m d'altitude en zone tropicale, parfois un peu plus bas (HAMILTON, 2001). Ils sont caractérisés par l'abondance, en lisière et le long des cours d'eau, de bambous du genre *Chusquea*, aux tiges longues et souples, portant les feuilles par touffes espacées. Une étude récente, menée en Colombie, a montré qu'une espèce de ce genre, *Chusquea* aff. *scandens* Kunth, est la plante-hôte de *M. sulkowskyi* (HEREDIA & ALVAREZ-LÓPEZ, 2007). Cette étude a été menée à San Félix, au nord de Medellín, dans la cordillère centrale, par 6°21'18"N et 75°36'18"O, entre 2400 et 2500 m d'altitude. Cependant, la localité la plus septentrionale actuellement connue se situe dans la cordillère orientale (fig. 1). *M. sulkowskyi* y a été observé vers 2500-2700 m d'altitude, dans la Serranía de los Yariquíes (6°38'32"N, 73°23'34"O) ; l'espèce vole en lisière du "bosque nublado", dans des zones à *Chusquea scandens* (HUERTAS & RÍOS, 2006).

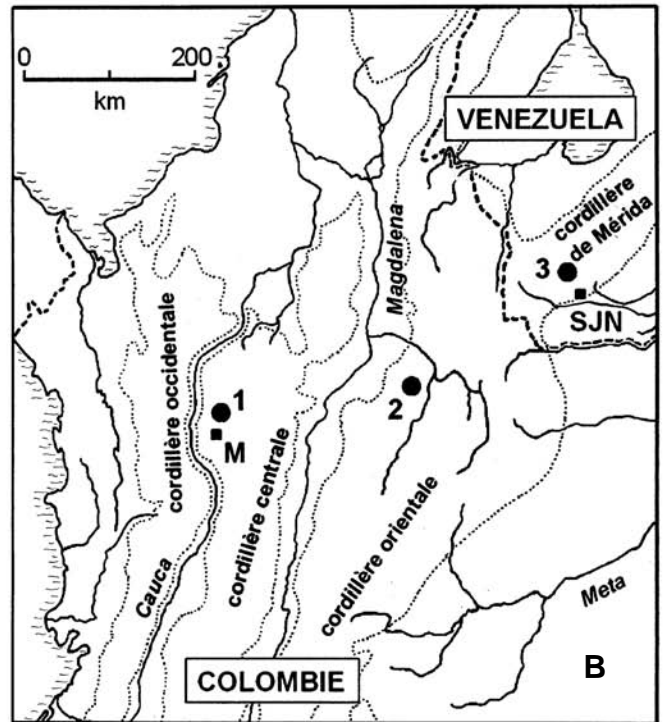
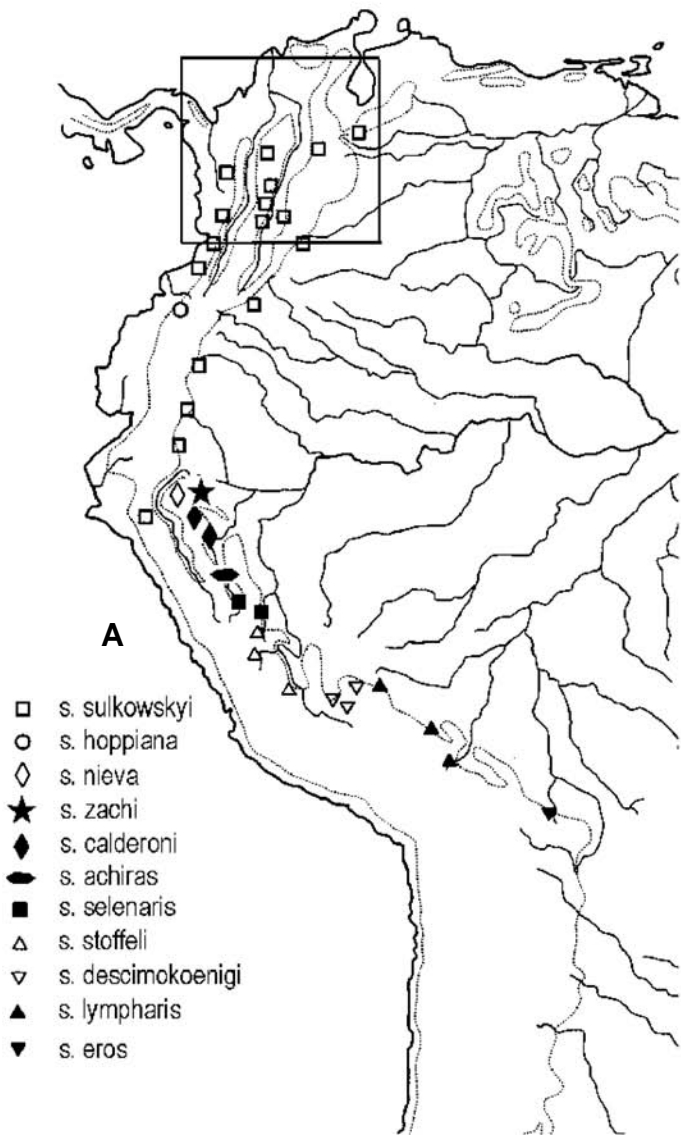


Fig. 1. – A, Répartition schématique des sous-espèces de *Morpho sulkowskyi* Kollar (d'après BLANDIN, 2007, modifié). – B, Localités de *M. sulkowskyi* citées dans le texte. 1 : San Félix, site d'étude de HEREDIA & ALVAREZ-LÓPEZ (2007), au nord de Medellín (M). 2 : Serranía de los Yariquíes, site d'étude de HUERTAS & RÍOS (2006). 3 : San José de Bolívar, site de la découverte de *M. sulkowskyi* au Venezuela, au nord de San Joaquín de Navay (SJN). Le pointillé fin schématise les contours des cordillères.

De la Bolivie à la Colombie, des taxons ont été décrits qui, selon les auteurs, ont été considérés comme des sous-espèces de *M. sulkowskyi* (BLANDIN, 2007), ou répartis en deux espèces (LAMAS, 2004), ou même en six (LE MOULT & RÉAL, 1962, 1963). Le fait important est que ce "groupe *sulkowskyi*" est représenté aussi bien dans les Andes centrales (Bolivie-Pérou) que dans les Andes septentrionales (Equateur-Colombie). En revanche, *M. sulkowskyi* n'avait jamais été signalé dans les Andes vénézuéliennes (NEILD, 2008).

En réorganisant sa collection de papillons du Venezuela, constituée pour l'essentiel par ses propres captures, mais oubliée pendant près de 40 ans, l'un de nous, Pierre-Louis Deroche (P.-L. D.), a retrouvé deux spécimens de *Morpho sulkowskyi* qu'il avait pris, en décembre 1970, dans la cordillère de Mérida. Cette découverte est si inattendue qu'il est important de relater les circonstances dans lesquelles ces spécimens ont été capturés. Leur statut taxinomique sera ensuite discuté, et les modalités de l'évolution du "groupe *sulkowskyi*" seront envisagées.

HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE DE *M. SULKOWSKYI* AU VENEZUELA

P.-L. D. a vécu à deux reprises au Venezuela, de 1956 à 1963, puis de 1968 à 1971. Dès le premier séjour, sa famille a fait la connaissance de l'entomologiste René Lichy, qui a emmené le jeune garçon chasser des papillons à plusieurs reprises. P.-L. D. a également rencontré Albert et Marilou Gadou, qui collectaient des insectes à des fins commerciales. Il a fait avec eux plusieurs expéditions. Il rencontra aussi le mathématicien et entomologiste Laurent Schwartz, qui l'emmena sur le terrain. Au total, il a chassé à de nombreuses reprises dans la Cordillera de la Costa, aux environs de Caracas, et dans les localités de Rancho Grande

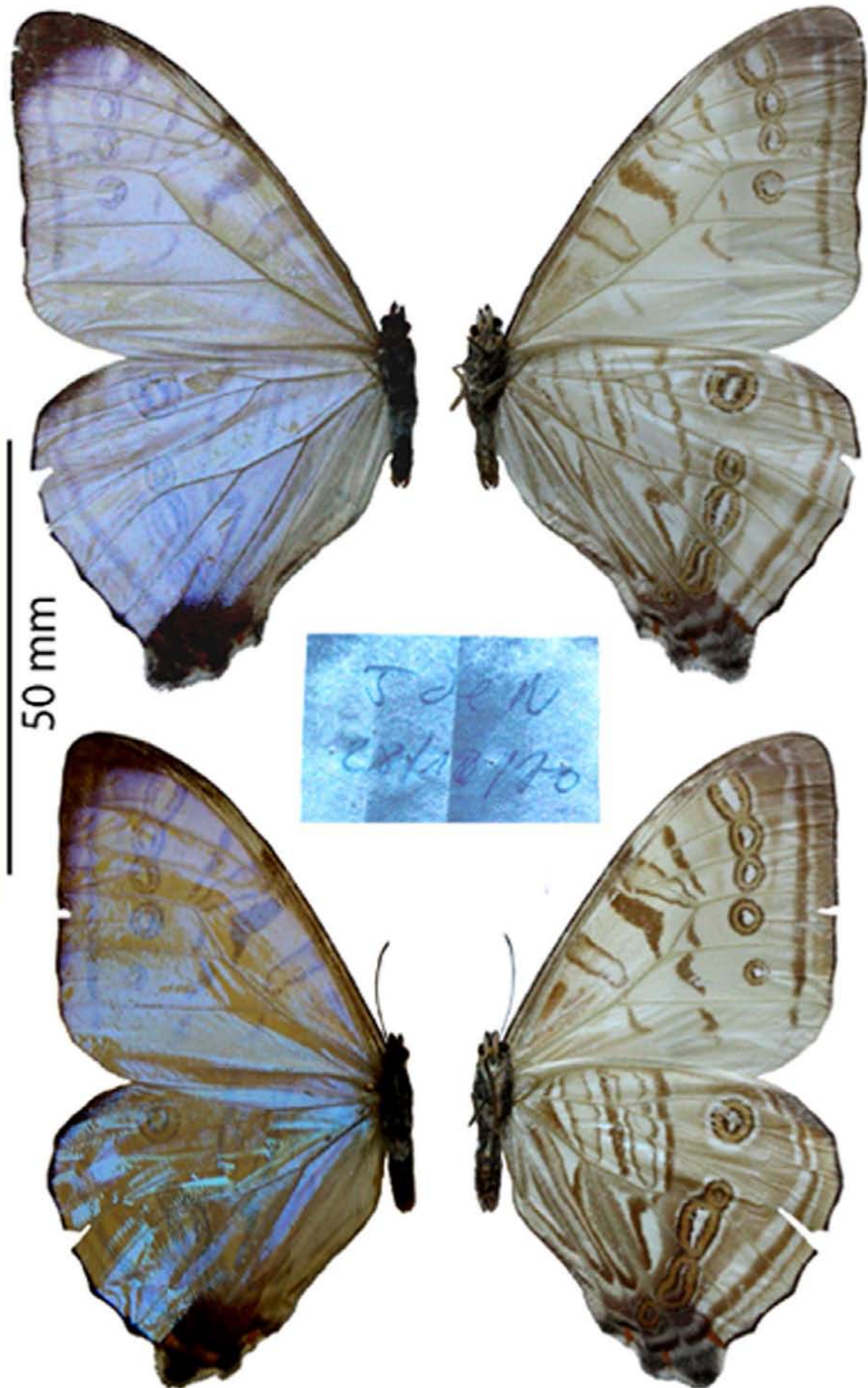


Fig. 2. – Habitus (faces dorsales et ventrales) des deux spécimens de *M. sulkowskyi* collectés près de San José de Bolívar, dans la région de San Joaquín de Navay (Táchira, Venezuela). L'un des deux spécimens est accompagné d'un morceau de la papillote d'origine, portant la mention "J de N 28/12/70".

et de Choroní. Il a également été dans la zone de Ticoporo, au pied de la cordillère de Mérida. Enfin, il a participé à huit missions d'environ trois semaines à un mois chacune dans l'est du pays, à El Pao et au "kilomètre 88", le long de la route Upata - Santa Elena de Uairén, laquelle dessert des zones minières près de la frontière du Guyana. L'essentiel de sa collection est constitué de spécimens collectés dans ces localités.

En décembre 1970, P.-L. D., alors âgé de 17 ans, a accompagné Albert et Marilou Gadou dans la région de San Joaquín de Navay, à l'est de San Cristóbal, dans la cordillère de Mérida (Etat de Táchira). Après quelques jours passés près des villages au nord-est de San Joaquín, ils ont pénétré vers le nord dans les montagnes, atteignant le village de La Fundación, puis la vallée de San José de Cristóbal, situé vers 7°54'N et 71°58'O, à environ 1400 m d'altitude (fig. 1). Au nord, cette vallée est dominée par des sommets dépassant largement 3000 m d'altitude, au sud par des crêtes atteignant par endroits plus de 2700 m (données Google Earth). Profitant de chemins d'exploitation forestière, les collecteurs établirent un campement, à partir duquel ils ont chassé pendant plusieurs jours. C'est là, un matin, que P.-L. D. prit deux petits morphos aux ailes translucides, posés sur un appât de bananes fermentées dans du rhum. Marilou Gadou se rendit compte de l'importance de ces deux spécimens, et voulut en échanger un. P.-L. D. refusa, non qu'il eut alors conscience de l'intérêt particulier de ces papillons (c'était un nouveau morpho à ajouter à sa collection, sans plus), mais parce qu'il avait eu un contentieux avec Marilou Gadou, la veille même, à propos d'autres spécimens. Marilou Gadou se mit en colère, mais P.-L. D. tint bon. Du fait de cette altercation, il a gardé un souvenir assez précis des conditions dans lesquelles il avait capturé les deux morphos. En juillet 1971, les Gadou voulurent retourner avec P.-L. D. dans la zone, mais les chemins étaient devenus impraticables, et ils rebroussèrent chemin.

P.-L. D. a quitté le Venezuela en août 1971. Ses études, puis ses activités professionnelles le détournèrent de sa collection, qui resta dans l'oubli pendant plus de 30 ans. En 2004, découvrant par hasard le catalogue de la vente d'une partie de la collection de Laurent Schwartz, P.-L. D. retrouva son intérêt pour les papillons. Il prit contact avec l'expert de la vente, Gilbert Lachaume, et lui montra sa collection. Informé début 2008 de l'existence des deux exemplaires vénézuéliens de *Morpho sulkowskyi*, Patrick Blandin contacta Andrew Neild, qui mettait la dernière main au deuxième volume de son ouvrage sur les papillons du Venezuela, où il traitait du genre *Morpho* (NEILD, 2008). La nouvelle était si surprenante qu'Andrew Neild émit de sérieux doutes ; d'un côté, il posa des questions très précises à P.-L. D., tant sur le lieu que sur les conditions de capture des deux morphos, de l'autre il interrogea ses contacts au Venezuela. De fait, certains avaient entendu dire que "les Gadou" avaient parlé d'un morpho blanc dans la cordillère de Mérida. Cela aurait pu lever les doutes d'Andrew Neild, au moins en partie, mais il était de toute façon trop tard pour qu'il puisse faire état dans son ouvrage d'une information qui lui semblait encore fragile.

CARACTÉRISTIQUES ET POSITION TAXINOMIQUE DES SPÉCIMENS

La longueur de l'aile antérieure (mesurée de l'articulation à l'extrémité de la nervure R5) est de 54 mm environ ; l'envergure est de l'ordre de 84 mm. La coupe des ailes est assez ronde ; le bord distal de l'aile postérieure est régulier, pratiquement sans saillies à l'extrémité des nervures (fig. 2). En face dorsale, à l'aile antérieure, la zone apicale noire se rétrécit rapidement vers l'arrière ; elle se prolonge par une étroite bande marginale noire ; l'aile postérieure présente un liseré noir très fin, s'épaississant toutefois vers l'apex. En face ventrale, les ocelles de l'aile antérieure sont au nombre de 4 chez un spécimen, de 5 chez l'autre ; à l'aile postérieure, l'ocelle de l'intervalle M1-M2 manque dans les deux cas. Dans la cellule de l'aile antérieure, la bande post-cellulaire brune est anguleuse, un peu plus épaisse chez un spécimen que chez l'autre.

Dans l'ensemble, ces caractéristiques cadrent avec celles de la sous-espèce colombienne, *M. sulkowskyi sulkowskyi*. La seule différence concerne l'épaississement apical du liseré noir aux ailes postérieures, inexistant ou très faible chez les spécimens colombiens. Il faudrait vérifier la constance de ce caractère sur une série significative de spécimens vénézuéliens pour envisager la création d'une sous-espèce. Pour le moment, nous rattachons nos spécimens à *M. sulkowskyi sulkowskyi*, car ils en sont de toute façon très proches, fait important d'un point de vue biogéographique.

DISCUSSION

A la fin du 19^e siècle, deux autres taxons ressemblant à *M. sulkowskyi* Kollar, 1850, étaient connus : *M. lympharis* Butler, 1873, du Pérou, et *M. eros* Staudinger, 1892, de Bolivie. FRUHSTORFER (1912, 1913) commit des confusions qui furent partiellement clarifiées cinquante ans plus tard par LE MOULT & RÉAL (1962-1963). Ces derniers reconnurent l'existence d'un "groupe *sulkowskyi*", comprenant six espèces, dans le sous-genre *Cytheritis* Le Mout & Réal, 1962. BLANDIN (1993) considéra qu'il s'agissait d'une seule espèce polytypique, mais LAMAS (2004) répartit les taxons en deux espèces, *M. sulkowskyi* et *M. lympharis*, comprenant chacune plusieurs sous-espèces. En l'attente d'études précises sur les répartitions géographiques de taxons connus chacun de peu de localités, dispersées le long des Andes, BLANDIN (2007) maintint leur regroupement en une seule espèce. Quoi qu'il en soit, le "groupe *sulkowskyi*" de LE MOULT & RÉAL (1962) forme un clade indiscutable au sein du genre *Morpho* (CASSILDÉ *et al.*, 2010).

Le fait important est que ce clade est plus fortement diversifié dans les Andes centrales que dans les Andes septentrionales. En effet, de la Bolivie au nord du Pérou, on rencontre successivement les taxons suivants, tous bien caractérisés : *M. eros* Staudinger, 1892, *M. lympharis* Butler, 1873, *M. descimokoeni* Blandin, 1993, *M. stoffeli* Le Mout & Réal, 1962, *M. selenaris* Le Mout & Réal, 1962, *M. calderoni* Blandin & Lamas, 2007, et *M. nieva* Lamas & Blandin, 2007 (BLANDIN, 2007). S'y ajoutent deux taxons récemment décrits du Pérou septentrional, *M. achiras* Fisher, 2009 (département Huánuco) et *M. zachi* Schäßler & Frankenbach, 2009 (département San Martín) qui ne désignent peut-être qu'une seule sous-espèce, mais à l'évidence originale.

Du département péruvien Cajamarca aux cordillères colombiennes, en passant par l'Equateur oriental, on ne connaît que des populations aux caractéristiques très proches, formant peut-être un cline ; BLANDIN (2007) les a rangées sous *M. sulkowskyi sulkowskyi*, mettant la sous-espèce équatorienne *M. sulkowskyi sirene* Niepelt, 1911, en synonymie. La sous-espèce *M. s. hoppiana* Niepelt, 1923, a toutefois été maintenue, dans l'attente de nouvelles informations ; on n'en connaît en effet que les deux mâles syntypes, dont un seul a une indication précise d'origine (Ipiales, Colombie, près de la frontière avec l'Equateur) ; *M. s. hoppiana* ne diffère de *M. sulkowskyi sulkowskyi* que par un caractère : l'apex noir plus étendu et prolongé par une marge noire plus large.

Tous les taxons du clade "*sulkowskyi*" sont le plus souvent observés vers 2000-2500 m d'altitude, et plus haut jusque vers 3500 m. Les altitudes les plus basses connues se situent vers 1600 m. La différenciation de ce clade est donc vraisemblablement liée à la constitution de l'écosystème de la forêt des nuages, au cours de l'élévation des Andes. Selon SEMPERE *et al.* (2005), cet écosystème aurait commencé à se différencier dans les Andes centrales (Bolivie - Pérou) il y a 18,9 millions d'années (MA), au début du Miocène (période qui s'étend de -23 à -5 MA). Les Andes centrales, au niveau de l'Altiplano, avaient alors atteint de l'ordre du tiers de leur altitude actuelle, soit un peu plus de 1000 m (GREGORY-WODZICKI, 2000), et il est certain qu'au cours du Miocène, des altitudes de l'ordre de 2000 m ont été atteintes au

moins par endroits (VAN DER HAMMEN & HOOGHMSTRA, 2001). Cependant, au niveau de l'Equateur, il y avait vraisemblablement une connexion entre le Pacifique et l'ouest du bassin amazonien, alors recouvert par un vaste système aquatique, le lac Pebas (COLTORTI & OLLIER, 2000 ; WESSELINGH & SALO, 2006). C'est seulement vers le milieu du Miocène qu'un nouvel axe montagneux a commencé à former la cordillère orientale équatorienne. Si l'on fait l'hypothèse que le clade "*sulkowskyi*" a commencé à se différencier dans les Andes centrales, plusieurs millions d'années ont donc dû s'écouler avant que des individus ne puissent atteindre la cordillère orientale équatorienne, puis les cordillères colombiennes, et en particulier la cordillère orientale, dont la surrection est devenue importante à partir de -12,9 MA (GÓMEZ *et al.*, 2005). La formation de la cordillère de Mérida est encore plus récente, puisqu'elle n'aurait provoqué la séparation des systèmes hydrographiques cis-andins et trans-andins que vers -8 MA (ALBERT *et al.*, 2006).

Un scénario plausible de l'évolution du clade "*sulkowskyi*" serait donc le suivant. Le clade se serait différencié puis diversifié au sein de la cordillère orientale des Andes centrales, en lien avec la formation et le développement des forêts des nuages, depuis 19-18 MA. Il n'aurait pu s'étendre dans les Andes septentrionales qu'une fois la connexion Pacifique - lac Pebas fermée par un système montagneux ayant atteint une altitude suffisante, donc assez tardivement, au cours de la deuxième moitié du Miocène. Le fait que les populations de *M. sulkowskyi*, du Cajamarca à la cordillère de Mérida, ne montrent pas de variations importantes, à la différence de la forte diversification observée dans les Andes centrales, pourrait venir à l'appui de cette hypothèse. La présence de *M. sulkowskyi* dans la cordillère de Mérida suggère que l'expansion dans les Andes septentrionales s'est poursuivie jusqu'à une période relativement récente.

CONCLUSION

Même si le genre *Morpho* est aujourd'hui l'un des genres de papillons néotropicaux les mieux inventoriés, la connaissance des distributions géographiques des espèces est encore extrêmement lacunaire. Le long des Andes, seules quelques régions, souvent distantes les unes des autres de plusieurs centaines de kilomètres, peuvent être considérées comme bien explorées. La présence de *M. sulkowskyi* dans la région de San José de Cristobal, au vu de sa répartition dans la cordillère orientale colombienne, n'est pas illogique d'un point de vue biogéographique. Pour autant, il est souhaitable qu'elle soit confirmée par des prospections méthodiques, et que l'on sache si l'espèce s'étend plus loin dans la Cordillère de Mérida. Des recherches dans la région de Barinitas (Etat de Barinas), distante plus de 200 km, vers le nord-est, seraient donc utiles.

REMERCIEMENTS. – Nous remercions Gilbert Lachaume (Paris), pour nous avoir mis en relation, et Andrew Neild (Londres), pour nos débats amicaux.

AUTEURS CITÉS

- ALBERT J. S., LOVEJOY N. R. & CRAMPTON, W. G. R., 2006. – Miocene tectonism and the separation of cis- and trans-Andean river basins: Evidence from Neotropical fishes. *Journal of South American Earth Science*, **21**: 14-27.
- BLANDIN P., 1993. – *The genus Morpho. Lepidoptera Nymphalidae. Part 2. The Sub-Genera Iphixibia, Cytheritis, Balachowskyna and Cypritis*. Venette: Sciences Nat., i-viii, 43-98, pl. 21-36.
- 2007. – *The systematics of the genus Morpho, Fabricius, 1807 (Lepidoptera Nymphalidae, Morphinae)*. Canterbury, U. K. : Hillside Books, 277 p.
- CASSILDÉ C., BLANDIN P., PIERRE J. & BOURGOIN T., 2010. – Phylogeny of the genus *Morpho* Fabricius, 1807, revisited (Lepidoptera, Nymphalidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **115** (2) : 225-250.

- COLTORTI M. & OLLIER C. D., 2000. – Geomorphic and tectonic evolution of the Ecuadorian Andes. *Geomorphology*, **32** (1-2) : 1-19.
- FRUHSTORFER H., 1912-1913. – 6. Familie: Morphidae Westw. In : Seitz A. (ed.) : *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*. 5. Stuttgart : Alfred Kernen : 333-356.
- GÓMEZ E., JORDAN T. E., ALLMENDINGER R. W. & CARDOZO N., 2005. – Development of the Colombian foreland-basin system as a consequence of diachronous exhumation of the northern Andes. *GSA Bulletin*, **117** (9/10) : 1272-1292.
- GREGORY-WODZICKI K.M., 2000. – Uplift history of Central and Northern Andes: A review. *GSA Bulletin*, **112** (7) : 1091-1105.
- HAMILTON L. S., 2001. – Una campaña por los bosques nublados: ecosistemas únicos y valiosos en peligro. In : Kappelle M. & Brown A. D. (eds) : *Bosques nublados del neotrópico*. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica : Instituto Nacional de Biodiversidad : 41-49.
- HEREDIA M. D. & ALVAREZ-LÓPEZ H., 2007. – Biología y conservación de *Morpho sulkowskyi* en Colombia (Lepidoptera : Nymphalidae : Morphinae). *Tropical Lepidoptera*, **16** (1-2) [2005] : 11-21.
- HUERTAS B. & RÍOS C., 2006. – Estudio de las mariposas diurnas de la serranía de los Yariguíes y su conservación (Lepidoptera : Papilionoidea). In : Huertas B.C. & Donegan T.M. (eds) : *Proyecto YARÉ: Investigación y Evaluación de las Especies Amenazadas de la Serranía de los Yariguíes, Santander, Colombia*. BP Conservation Programme. Informe Final. Colombian EBA Project Report Series 7: 164p. www.proaves.org.
- LAMAS G., 2004. – Nymphalidae. Morphinae. Tribe Morphini. In : Lamas G. (ed.) : *Checklist : Part 4A. Hesperioidea – Papilionoidea*. In : Heppner J. B. (ed.): *Atlas of Neotropical Lepidoptera*. Volume 5A. Gainesville: Association for Tropical Lepidoptera; Scientific Publishers: 192-201.
- LE MOULT E. & RÉAL P., 1962-1963. – *Les Morpho de l'Amérique du Sud et Centrale*. Paris : Editions du Cabinet Entomologique E. Le Mout, 1 : xiv+296 p. ; 2 [16] p., 92 pl.
- NEILD A. F. E., 2008. – *The Butterflies of Venezuela. Part 2: Nymphalidae II (Acraeinae, Libytheinae, Nymphalinae, Ithomiinae, Morphinae)*. A comprehensive guide to the identification of adult Nymphalidae, Papilionidae, and Pieridae. London: Meridian Publications, 275 p.
- SEMPERE T., PICARD D. & PLANTARD O., 2005. – Assessing and dating Andean uplift by phylogeography and phylochronology: Early Miocene emergence of Andean cloud forests. *6th International Symposium on Andean Geodynamics (ISAG 2005, Barcelona)* : 663-665.
- VAN DER HAMMEN T. & HOOGHIEMSTRA H., 2001. – Historia y paleoecología de los bosques montanos andinos neotropicales. In : Kappelle M. & Brown A. D., (eds.) : *Bosques nublados del neotrópico*. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica : Instituto Nacional de Biodiversidad : 63-84.
-