

Les Lépidoptères d'une pelouse alpine au Parc national suisse

Alexandre Cotty et Michel Dethier (*)

Musée Zoologique, CH-1005 Lausanne

Introduction

Depuis 1976 (mais surtout depuis 1977), une équipe de chercheurs dirigée par le Prof. Dr. W. Matthey (Neuchâtel) poursuit des travaux en Écologie alpine au Parc national suisse. Leurs études, soutenues par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (requête N° 3-628-075) portent essentiellement sur un *Caricetum firmae* (Kerner) Br.-Bl. (ou «*Firmetum*») situé à 2540 m d'altitude, près du sommet du Munt La Schera (Parc national, Grisons, Fig. 1a). Les raisons du choix de cette station ont été exposées ailleurs (Matthey & al., sous presse). Plusieurs groupes ont déjà fait l'objet de publications : Collembolles endogés (Lienhard, 1980), Hémiptères (Dethier, 1980), Syrphidae (Dethier & Goeldlin, 1981) ; d'autres notes sont en préparation.

L'étude topographique et phytosociologique a permis de subdiviser le *Firmetum* en deux sous-associations et la seconde en cinq «*faciès*» (Galland, 1979) :

- *Sous-association Caricetosum mucronatae* Br.-Bl. (Mucr.) : sur les versants les plus exposés (S, SE, SO). Sols très minces, filtrants, enneigement faible et sécheresse importante. Abondance de *Carex mucronata*.
- *Sous-association Caricetum firmae typicum*
 - . *Faciès à Salix retusa et Ranunculus alpester* (Ran) : au pied des éboulis ou des versants ombragés. Tendance à la formation de groupements d'éboulis ou même de combe à neige.
 - . *Faciès à Dryas octopetala* (Doc) : sur les pentes très inclinées, plus ou moins bien stabilisées. Formation de tapis de Dryade (Fig. 1a).
 - . *Faciès à Carex firma* (Cfa) : forte exposition au vent, sols minces. *Carex firma* est dominant mais ne forme pas de grosses touffes (Fig. 1b).

(*) Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat.

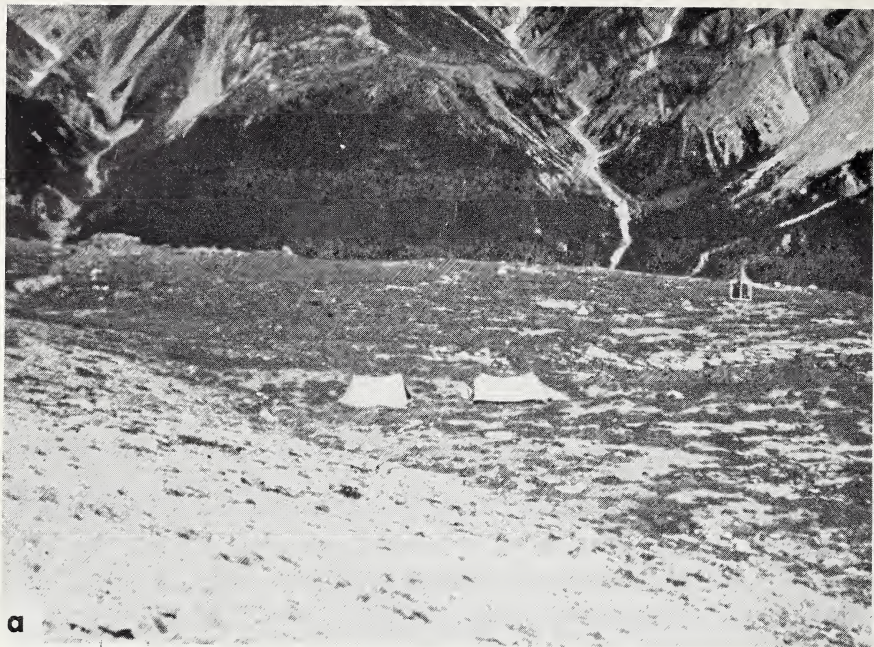


Fig. 1a. Vue d'ensemble du plateau sommital du Munt La Schera (2540 m). À l'avant plan le pierrier avec, à sa base, le faciès à *Dryas* (Doc.).

Fig. 1b. Faciès à *Carex firma* (Cfa). La sonde, en haut à gauche, donne une idée de la dimension des touffes.

- *Faciès typique* (Typ): augmentation du nombre d'espèces et de l'épaisseur du sol.
- *Faciès à Sesleria coerulea* (Sco): dans les endroits les plus abrités. Sols de plus de 20 cm d'épaisseur; grande abondance de *Sesleria coerulea*.

En plus de ces différents faciès du *Caricetum firmae typicum*, le sommet du Munt La Schera porte aussi quelques autres associations telles que *Salicetum herbaceae* (combes à neige, Co), groupement à *Elyna myosuroides* (Ely) et *Arabidetum*. Nous en avons tenu compte lors de nos piégeages, beaucoup d'Arthropodes étant très mobiles. Notons que, en raison des assez faibles surfaces occupées par Cfa, il est possible que la faune lépidoptérologique de ce faciès ait été sous-estimée et qu'en réalité elle se rapproche de celle de Typ et de Sco. Enfin, la sous-association Mucr n'a pas encore fait l'objet d'assez longues recherches pour être traitée ici, tandis que le faciès Ran ne comporte que de très petites surfaces situées le plus souvent au pied de Doc et il n'est pas possible de distinguer ces deux faciès uniquement au point de vue de la faune des Papillons (Fig. 1a).

En 1979, nous avons entamé l'étude de trois autres pelouses alpines situées à plus basse altitude sur le Munt La Schera (Dethier, 1980): un *Nardetum* (Alp La Schera, ca. 2100 m), un *Seslerietum* (au pied du Chavagl, ca. 2350 m) et un *Curvuletum* (situé entre le Munt Chavagl et La Schera, ca. 2300 m) (Campbell & Trepp, 1968). Nous ne disposons pas encore sur ces milieux de données suffisantes pour en faire état.

Matériel et méthodes

Nous nous sommes uniquement attachés à l'étude des Arthropodes endogés et épigés, à l'exclusion de tout autre groupe zoologique. Dans ce but, nous avons utilisé un grand nombre de techniques de récolte et de piégeage (Matthey *et al.*, *op. cité*; Bieri *et al.*, 1978 a et b). Nous avons ainsi réuni en trois ans un faisceau fort complet d'informations sur la faune des Arthropodes de notre pelouse.

Outre les nombreuses et régulières (même en hiver!) extractions de carottes de sol (Bieri *et al.*, *op. cité*), nous avons disposé chaque année, dans le *Firmetum*, 60 à 80 pièges-trappes ou Barber (B), 20 plateaux jaunes ou Moericke, dont la moitié posés sur le sol (Ms) et l'autre moitié sur des piquets d'environ 130 cm de haut (Mp), 6 à 10 pièges d'émergence couvrant chacun une surface d'un quart de m² (E) et une tente Malaise bidirectionnelle (Mal). Occasionnellement, nous avons utilisé des pièges-trappes appâtés à la viande ou au crottin de cerf, des pièges-fenêtres, des planches d'un quart de m² posées à même le sol et un piège lumineux. La

chasse à vue, tant sur la neige que dans la végétation, nous a apporté quantité d'indications fort intéressantes. Le filet fauchoir n'a été que peu utilisé : la végétation extrêmement rase de la plupart des faciès et l'abondance de cailloux et de rochers le rendent peu efficace dans un tel milieu, sauf pour les Lépidoptères.

En ce qui les concerne plus particulièrement, nous devons l'essentiel de nos récoltes aux pièges-trappes (B), aux plateaux colorés (Ms, Mp) et à la tente Malaise (Mal) (Fig. 2). La chasse à vue intervient aussi pour une part importante. Les autres pièges se sont révélés peu efficaces et n'ont récolté que quelques individus.

Étant donné les conditions climatiques rigoureuses régnant au sommet de La Schera et les conditions de travail difficiles qui furent les nôtres (deux heures de montée depuis le laboratoire d'Il Fuorn, pas d'abri ni de source de courant), le piège lumineux électrique n'a pas été utilisé très souvent et n'a réalisé qu'un fort petit nombre de captures (6 !). Par contre, quelques chasses nocturnes avec un autre type de piège lumineux (lampe Coleman) ont été fructueuses.

Les pièges-trappes ont capturé de nombreuses chenilles (principalement d'Arctiidae et de Noctuidae) et imagos (Satyridae et Noctuidae, Fig. 2). En 1977 et 1978, les pièges ont récolté 123 chenilles et 215 imagos. Il est délicat, voire impossible, de déterminer spécifiquement les chenilles de beaucoup de Lépidoptères. Aussi avons-nous procédé à des élevages afin de nous assurer de l'identité des espèces effectuant leur développement complet sur le terrain. L'observation du vol et du comportement des imagos permet aussi, dans la plupart des cas, de séparer espèces indigènes et migratrices (Eitschberger & Steiniger, 1973).

Enfin, tant les observations de terrain que les élevages ont fourni des données intéressantes sur les régimes alimentaires.

Résultats

1. *Faunistique*

Les Lépidoptères ne constituent que le 2,5 % environ des captures réalisées par piégeages (il est difficile d'estimer par rapport aux autres groupes celles provenant des chasses à vue). Seul un petit nombre de familles sont représentées à La Schera, les Satyridae et les Noctuidae étant les plus riches en individus. Les Microlépidoptères n'ont pas été déterminés jusqu'à l'espèce et sont brièvement traités.

Nous présentons surtout l'aspect qualitatif de nos résultats. Une approche quantitative sera publiée ultérieurement.

©Societas Europaea Entomologica; download unter <http://www.biodiversitylibrary.org/> und www.zobodat.at

Familles		Chenilles			Imagos				
		B	Ms	Total	B	Ms	Mp	Mal	Total
ARCTIIDAE	50%			54					7
NOCTUIDAE	30%			31					18
GEOMETRIDAE	10%			9					11
SATYRIDAE	40%			4					44
NYMPHALIDAE	10%			1					9
HESPERIIDAE	10%			0					7
ZYGAENIDAE	10%			1					3
PIERIDAE	10%			0					1
Total		96	4	100	68	10	4	8	100

Fig. 2. Abondances relatives des familles récoltées dans les différents types de pièges (abréviations : v. texte).

Nous avons suivi la classification adoptée dans les ouvrages suivants :

Rhopalocera :	Higgins (1970)
Noctuidae :	Dufay (1976-77)
Geometridae :	Herbulot (1962-64)
Arctiidae et Zygaenidae :	Forster & Wohlfahrt (1960).

Les noms entre parenthèses sont ceux utilisés par Pictet (1942).

Satyridae

Les Satyridae du genre *Erebia* sont très abondants sur la pelouse. Avec une centaine d'imagos piégés entre 1977 et 1978, ils constituent environ le 40 % des adultes capturés. Près de 90 % des imagos de Satyridae ont été recueillis dans les pièges-trappes ; cela vient du fait que les représentants de cette famille recherchent le sol humide et sont attirés par le liquide conservateur. Les chenilles, par contre, sont rares dans les pièges-trappes (5 entre 1977 et 1978), alors que leur proportion est inverse chez les Arctiidae (fig. 2). Dans cette dernière famille, les chenilles présentent une période d'intense exploration avant la métamorphose et tombent alors plus facilement dans ces pièges, tandis que celles des Satyridae restent le plus souvent dans la touffe de végétation qui les a nourries.

Erebia pandrose (Borkhausen) (*Maniola lappona* Esper)

Le 99 % de nos captures se situent entre le 15.VII et le 30.VIII avec un maximum du 15 au 30.VII (fig. 4). Espèce indigène abondante sur tous les faciès, surtout en Doc où elle se pose fréquemment sur les pierres. Butine les composées jaunes et les *Silene acaulis*.

Erebia pluto (De Prunner) (*Maniola glacialis* Esper)

Quelques individus se sont pris dans les pièges-trappes en Doc, Cfa et Co, mais la plus grande partie de la population vole sur l'éboulis du sommet, de début août à fin septembre.

Erebia gorge (Hubner) (*Maniola gorge* Esper)

Vole avec *E. pluto* sur les éboulis du 2.VIII au 13.IX. Butine parfois les composées jaunes.

Erebia epiphron (Knoch) (*Maniola epiphron* Knoch)

L'observation directe permet d'affirmer que cette espèce est présente surtout en Ely et Sco, où elle vole, butine, s'accouple et se pose le soir. Nous pensons que les récoltes des pièges-trappes relativement nombreuses en Co sont dues au fait que cette espèce vient se poser sur la terre toujours humide de ce milieu pour se désaltérer. Vole du 15.VIII au 13.IX, surtout au début de septembre (fig. 4). Cette espèce indigène est, après *E. pandrose*, la plus abondante du genre.

Un seul individu observé le 5.VIII.79, probablement erratique.

Erebia tyndarus (Esper) (*Maniola tyndarus* Esper)

Quelques individus capturés en août et septembre. Cette espèce peu abondante est peut-être indigène à la pelouse.

Nymphalidae

Boloria pales (Schiffermüller) (*Brenthis pales* Schiffermüller)

Présente surtout en Sco et Ely avec 60 % des 38 captures dans la première quinzaine de septembre (fig. 4). Espèce indigène relativement abondante (10 % du total des captures d'imagos). Butine *Silene acaulis* et les composées jaunes.

Vanessa cardui Linné (*Pyrameis cardui* Linné)

Espèce migratrice étrangère à la pelouse. Une chenille trouvée par le Dr. Thomman à l'Alp La Schera (2100 m) a éclos le 19.IX.1925 (Pictet, 1942). Nous avons observé deux individus butinant des composées jaunes et des *Silene acaulis* au début de septembre. Migrateur ou erratique provenant de l'Alp La Schera.

Pieridae

Famille étrangère à la pelouse. Elle représente moins de 10 % des captures d'imagos (fig. 2).

Colias phicomone Esper

Le seul individu observé a probablement été emporté par le vent depuis les prairies situées plus bas où cette espèce est abondante.

Pieris brassicae Linné

Espèce migratrice. De 2 à 10 individus par jour de beau temps survolent la pelouse en ligne droite à 2-3 m au-dessus du sol et en direction du sommet (sud). C'est un vol migratoire typique, selon Eitschberger & Steiniger (1973). Un individu est observé butinant une composée jaune le 8.VIII.79.

Pieris rapae Linné

Observé en vol migratoire comme *P. brassicae*. Quelques individus ont butiné des composées jaunes le 5.VIII et le 8.VIII.79, et ont pu ainsi être déterminés avec certitude. Il se peut cependant que quelques *Pieris napi* L. erratiques ou en migration soient passés inaperçus.

Hesperiidae

Cette famille représente le 10 % des captures d'imagos (fig. 2).

Pyrgus andromedae (Wallengreen) <http://www.biodiversitylibrary.org/und/www.zobodat.at>
(*Hesperia andromedae* Wallengreen)

En faible quantité en Typ, Sco, Ely et Co ; butine surtout les composées jaunes.

Pyrgus alveus (Hubner) (*Hesperia alveus* Hubner)

Vole comme *Pyrgus andromedae*.

Noctuidae

Cette famille est bien représentée tant par le nombre d'espèces que par le nombre d'individus (30 % des chenilles, 18 % d'imagos), ce qui représente une des biomasses les plus importantes en raison de leur taille considérablement plus grande que celle des Arctiidae et des Satyridae (deux autres familles également abondantes).

Nos observations nous permettent de distinguer :

- les espèces caractéristiques des groupements à végétation pauvre (Doc, Cfa) qui volent de jour («Espèces des éboulis et des moraines» du tabl. 1).
- les espèces connues comme étant de haute altitude, qui volent et butinent de jour comme de nuit déjà à partir de 3°C, surtout en Co sur *Silene acaulis* («Espèces alpines de haute altitude» du tabl. 1).
- les espèces de «moyenne» altitude volant uniquement de nuit dès que la température dépasse 7°C («Espèces alpines» du tabl. 1, partim).
- les espèces de «moyenne» altitude volant principalement de jour («Espèces alpines» du tabl. 1, partim).
- les espèces migratrices.

Les espèces du groupe a. se prennent principalement dans les pièges-trappes, celles des autres groupes sont capturées à vue de jour ou de nuit, ou de nuit au piège lumineux.

- Espèces des groupements à végétation pauvre

Anarta melanopa Thunberg

Vole de juillet à fin août, en rase-motte au-dessus de Doc, rarement en Co, Cfa ou Typ. La fig. 3 montre que seul un faible pourcentage des chenilles de Noctuidae sont capturées en Doc et Cfa, alors que cette espèce représente le 70 % des captures d'imagos de Noctuidae dans les pièges-trappes de ces milieux. Ceci peut s'expliquer en partie par le fait que le nombre de captures d'imagos dans les pièges-trappes est nettement surestimé, car cette espèce se pose à tout instant au cours de son vol en rase-motte et se prendra plus facilement qu'une espèce qui ne se pose que pour butiner ou se reposer. Le 90 % des 35 captures se situent entre le 15 et le 30.VII.

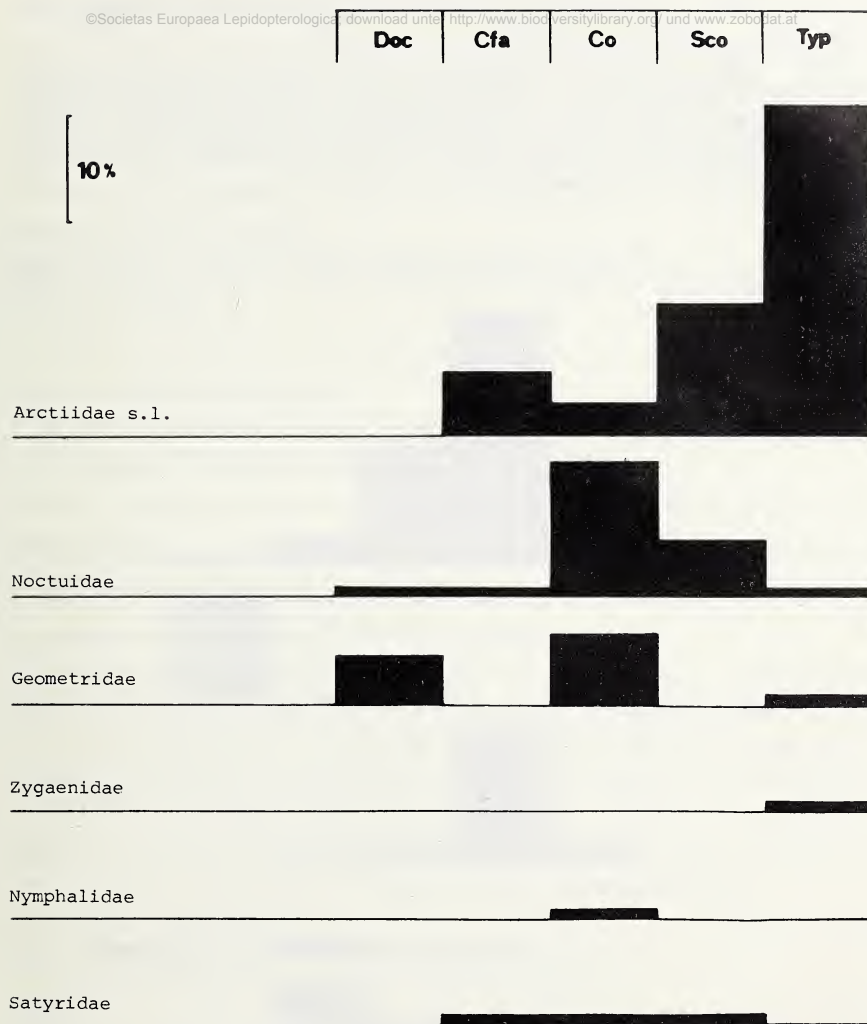


Fig. 3. Abondances relatives des chenilles par faciès et milieux (exprimée en pourcent du total des captures dans les pièges-trappes) (abréviations : v. texte).

Sympistis nigrita (Boisduval) (*Anarta nigrita* Boisduval)

Nous avons capturé 9 individus de la mi-juillet à la fin septembre avec un faible maximum entre le 15.VIII et le 30.VIII. La fig. 4 montre que *S. nigrita* et *A. melanopa* ont des périodes de vol différentes. Ceci nous apparaît comme une barrière interspécifique importante entre deux espèces

qui, par ailleurs, se ressemblent, tant au point de vue morphologique, de leurs mœurs, que de leur habitat.

De plus, il est intéressant de remarquer que *S. nigrita*, quatre fois moins abondante que *A. melanopa*, a une période de vol deux fois plus longue : 30 jours pour le 90 % de la population de *S. nigrita* contre 15 jours pour le 90 % de celle de *A. melanopa* (fig. 4).

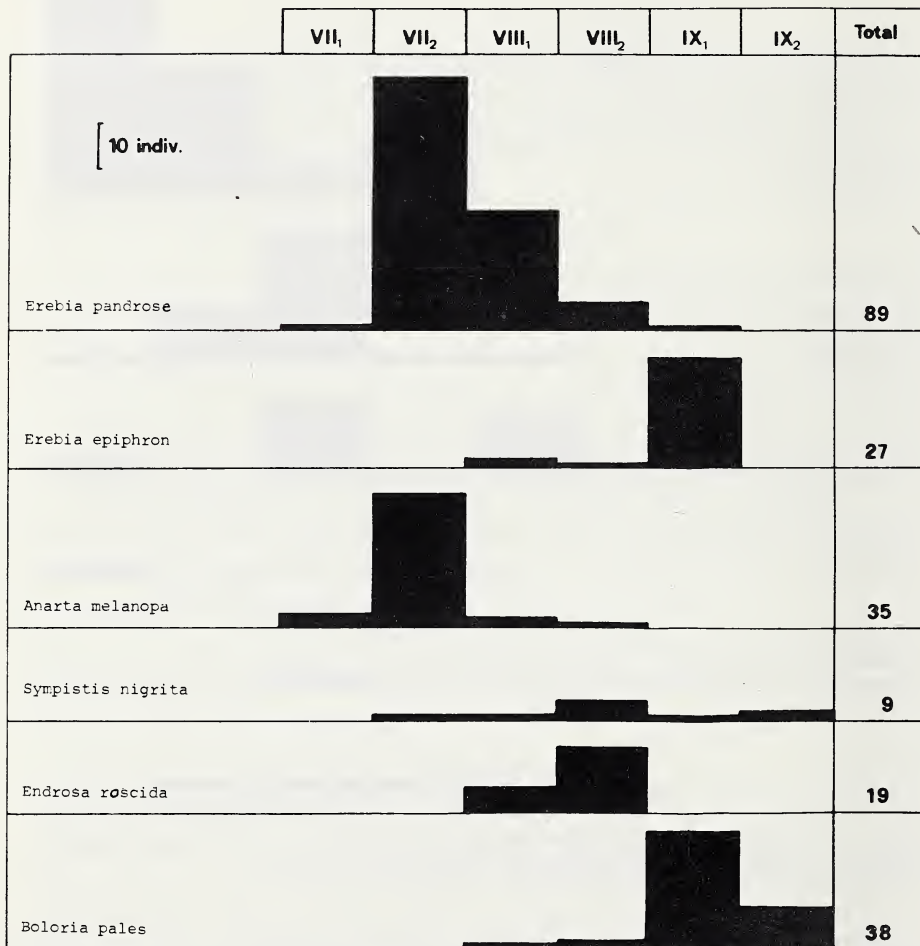


Fig. 4. Phénologie et abondances absolues des principales espèces (imagos) capturées dans les pièges-trappes.

VII₁ = du 1^{er} au 15 juillet ;

VII₂ = du 15 au 31 juillet, ...

Euxoa culminicola (Staudinger) (*Agrotis culminicola* Staudinger)

Espèce alpine de haute altitude non signalée encore dans le Parc national. Killias (1886) écrit que l'espèce butine volontiers *Silene acaulis*. Butine de jour (une observation) et de nuit (deux observations) *Silene acaulis* et vient au piège lumineux. Observé en août 1979.

Agrotis fatidica Hubner

Un individu observé en fin d'après-midi (5.VIII.1979). Butine *Silene acaulis* au soleil.

c. Espèces nocturnes de moyenne altitude

Agrotis simplonia Hubner

C'est la Noctuelle strictement nocturne la plus abondante (une douzaine d'individus à la lampe Coleman début août 1979).

Rhyacia helvetina (Boisduval) (*Agrotis helvetina* Boisduval)

Vole comme *A. simplonia*.

d. Espèces diurnes de moyenne altitude

Caloptilia hochenwarthi (Hochenwarth)

(*Plusia hochenwarthi* Hochenwarth)

Quelques individus observés le 5.VIII.79, volent de jour au-dessus de Ely et Sco et y butinent des composées jaunes. Espèce beaucoup moins abondante sur la pelouse du sommet que dans le *Curvuletum* et le *Seslerietum* situés plus bas. Vole rarement de nuit (Aubert 1978).

Cerapteryx graminis (Linné) (*Charaearas graminis* Linné)

Deux femelles observées le 5.VIII.79 le jour au-dessus de Ely.

e. Espèces migratrices

Noctua pronuba Linné (*Agrotis pronuba* Linné)

Migrateur commun et répandu dans toute l'Europe occidentale. Deux captures au piège lumineux le 4.VIII.77 et le 11.VIII.77.

Geometridae

Famille assez importante (9% du nombre total des chenilles et 11% des adultes). Nous y avons observé les mêmes catégories biologiques que chez les Noctuidae.

a. Espèces des groupements à végétation pauvre

Glacies alticolaria (Mann) (*Psodos alticolaria* Mann) espèce alpine

Glacies alpinata (Scopoli) (*Psodos alpinata* Scopoli) espèce alpine

Glacies coracina (Esper) (*Psodos coracina* Esper) espèce boréo-alpine

Ces trois espèces caractéristiques des cônes d'éboulis et des moraines volent de jour au-dessus de Doc et se posent volontiers sur les pierres chaudes par ciel couvert ou sur la terre humide en Co par temps ensoleillé. Répandues (surtout dans ces faciès) mais peu abondantes. Il serait intéressant de comparer, dans une étape ultérieure, la biologie de ces trois espèces très proches taxonomiquement et apparemment sympatriques.

Sciadia tenebraria (Esper) (*Dasydia tenebraria* Esper)

Présente de jour dans les éboulis du sommet du Munt La Schera en quantités comparables à celles d'*Erebia pluto*. Les mâles volent dans le vent comme ceux de cette dernière espèce et se laissent parfois emporter plus bas. Les femelles sont semi-aptères et ne font que des «sauts de puces». Plusieurs femelles récoltées en Doc ont pondu. Les jeunes chenilles se sont nourries sur les trois espèces proposées : *Festuca* sp., *Dryas octopetala* et *Homogyne alpina*.

Elophos caelibaria (Herrich-Schaffer)

(*Gnophos caelibaria* Herrich-Schaffer)

Les femelles microptères ne volent pas et restent dans leur milieu d'origine (Doc). Les mâles volent dans les groupements voisins (Sco, Ely, Cfa) de jour (un mâle butine *Silene acaulis* à 17 heures), au crépuscule (deux mâles au-dessus de Sco par 5°C) et de nuit (au piège lumineux dès que la température dépasse 3°C) durant la première quinzaine d'août 1979.

Quelques chenilles obtenues ex ovo se révèlent polyphages et acceptent un changement de régime une semaine après leur éclosion. Un lot nourri d'abord sur *Festuca* sp. accepte ensuite *Dryas octopetala*. Un deuxième lot nourri d'abord sur *Salix retusa* accepte ensuite *Festuca* sp.

b. Espèces de haute altitude

Elophos unicoloraria (Staudinger) (*Gnophos zelleraria* Freyer)

Vole de nuit par une température supérieure à 3°C. Posé de jour sur *Silene acaulis* (une observation) ou sur les pierres (deux observations). Début août 1979.

c. Espèces diurnes de moyenne altitude

Pygmaena fusca (Thunberg)

Deux femelles ont été capturées en Sco. Comme ces femelles sont microptères, nous pouvons affirmer que les chenilles se nourrissent de ce faciès. Pour Pictet (1942), c'est une espèce des alpages pierreux et sableux.

Zygaenidae

Lycastes exulans (Hochenwarth) (*Zygaena exulans* Hochenwarth)

Les imagos sont présents sur tous les faciès, mais sont moins nombreux que les *Erebia* et *Boloria pales*. Une chenille a été récoltée en Typ.

Arctiidae

Endrosa roscida Esper

D'après Pictet (1942), c'est une espèce boréo-alpine de rocaille aride et d'alpages pierreux, volant depuis 1800 m dans les Grisons. Nos piégeages montrent cependant que les chenilles de cette espèce sont les plus abondantes en Typ et Sco, absentes en Doc (fig. 3). Des imagos ont été capturés en Doc, mais c'est dans ce faciès qu'ils sont les moins nombreux. Nous pouvons donc préciser que, au sommet du Munt La Schera, cette espèce habite les milieux de type «alpage pierreux» et non ceux de type «rocaille aride». Il se peut que cette absence dans ces derniers soit due aux conditions climatiques qui règnent à cette altitude. Vole du début à fin août (fig. 4).

Endrosa aurita Esper

Quelques individus capturés en Sco, Co et Typ.

Orodemnias quenseli Paykull

Espèce boréo-alpine typique. Dans les Alpes, elle est très localisée et se rencontre dans les alpages pierreux de haute altitude (Pictet, 1942). Moins rare dans la partie orientale de l'arc alpin.

D'après la littérature, les mâles volent de jour entre 11 et 13 heures, les femelles restent au sol. Nous avons cependant observé une femelle au Munt Chavagl le 5.VIII.79 à 12 heures. Elle volait au-dessus du Curvuletum puis s'est posée brusquement au sol comme le ferait une femelle de *Parasemia plantaginis* L. Cette femelle, capturée, a pondu cinq jours après. Les chenilles, nourries avec *Taraxacum* sp., ont toujours été maintenues à une température supérieure à 15°C. Au laboratoire, les mues se sont suivies régulièrement et une femelle a éclos le même automne. Ce fait est surprenant pour une espèce qui met dans la nature deux à trois ans pour se développer et pour laquelle certains auteurs prétendent que la diapause est obligatoire. L'éclosion des œufs et l'élevage se sont déroulés en plaine dans une chambre exposée au nord. Peut-être ces conditions non naturelles n'ont-elles pas permis le déclenchement des phénomènes hormonaux habituels ?

Grâce aux quatre chenilles récoltées en Sco, Co et Ely, nous pouvons préciser la nature des biotopes habités par cette espèce : ce sont des milieux relativement abrités, à végétation riche, où le sol est assez profond et où quelques pierres plates isolées suffisent à abriter chenilles et chry-

salides, et non des milieux plus rocaillieux, comme pourrait le laisser entendre la mention «alpage pierreux» de Pictet (1942).

Microlépidoptères

Nous avons récolté environ 70 individus entre 1977 et 1978 (soit 25 % des Lépidoptères). Nous analyserons ce groupe en bloc, en le comparant brièvement à celui des «Macrolépidoptères».

Les Microlépidoptères se capturent régulièrement dans tous les faciès et milieux. Ceci n'est guère étonnant puisqu'ils représentent un ensemble taxonomique riche et complexe capable d'habiter tous les milieux. Les pièges-trappes semblent moins attractifs pour les Microlépidoptères puisque ces derniers ne représentent que le 35 % du total des Papillons capturés de cette manière. Dans la tente Malaise, nous avons 40 % de «Micros». Par contre, dans les plateaux colorés, ils représentent 70 % des Papillons et 97 % dans les pièges d'émergence.

Ce dernier rapport est surtout dû au fait que ce type de piège ne récolte que très rarement des Macrolépidoptères. Les captures dans les pièges d'émergence ne représentent en réalité que 20 % des Microlépidoptères récoltés. Cette proportion reste cependant élevée, car le nombre de pièges d'émergence est faible. Nous pensons qu'une campagne avec un plus grand nombre de ces pièges, relevés très régulièrement, apporterait des données intéressantes sur ce groupe.

2. Chorologie

Dans la partie gauche du tableau 1, nous avons classé les espèces en groupes chorologiques et éthologiques suivant les données disponibles dans la littérature (*).

«Espèces d'éboulis et de moraines» : considérées comme caractéristiques de tels milieux et qui ne se trouvent que dans l'étage alpin supérieur.

«Espèces alpines de haute altitude» : ne se trouvent qu'aux étages alpin et alpin supérieur sans être inféodées aux éboulis et aux moraines.

«Espèces alpines» : rencontrent leurs conditions optimales à l'étage alpin tout en étant présentes plus haut et plus bas.

«Espèces erratiques» : n'ont été rencontrées qu'une ou deux fois en vol au-dessus de la pelouse étudiée et viennent de plus bas.

(*) Nous avons pris en considération les données des auteurs suivants : Pictet (1942), Favre (1899), Rappaz (1979), Aubert (1973, 1978 et 1979), Forster & Wohlfahrt (1960) et Eitschberger & Steiniger (1973).

Tableau 1
Répartition altitudinale et abondances relatives
par milieu des espèces rencontrées

	Répartition altitudinale par étages*					Abondance relative par facies**					
	c	m	s-a	a	a-s	Doc	Cfa	Co	Sc	Typ	?
<u>Espèces des éboulis et des moraines.</u>											
Sympistis nigrita					●	*	.	.	.		
Anarta melanopa					●	✱	*	.	.	.	
Sciadia tenebraria				●	●	✱					
Glacies alticolaria				●	●	*	.	.			
Glacies alpinata				●	●	*	.	.			
Glacies coracina				●	●	*	.	.			
Elophos caelibaria				●	●	*	.	.	.		
Erebia pluto				●	●	✱	.	.			
Erebia gorge				●	●	✱	.	.			
<u>Espèces alpines de haute altitude.</u>											
Euxoa culminicola				.	●	*		*	*	*	
Agrotis fatidica				.	●	*		*	*	*	
Orodemnias quenseli				.	●			*	*	*	
Endrosa roscida				●	●	.	*		✱	✱	
Elophos unicoloraria				●	●	*		*	*	*	
Erebia pandrose			.	●	●	✱	.	*	*	*	
<u>Espèces alpines.</u>											
Pygmaena fusca			.	●	●				*		
Lycastes exulans			.	●	●		*	*	*	*	
Rhyacia helvetina			.	●	●				*	*	✱
Agrotis simplonia			.	●	●				*	*	✱
Caloptusia hohenwarthi			.	●	●				✱	*	
Boloria pales			●	●	●	.	.	*	✱	.	
Erebia tyndarus		.	●	●	●			*	*	*	
Endrosa aurita	.	●	●	●	●		*	*	*	*	
Pyrgus alveus			.	●	●		.	.	.	.	
Pyrgus andromedae		.	●	●	●		.	.	.	.	
Erebia epiphron		.	●	●	●				*	*	✱
Cerapteryx graminis	●	●	●	●	.				.	*	
<u>Espèces alpines erratiques.</u>											
Erebia mnestra			●	●	.	.					
Colias phicomone			●	●	●				.		
<u>Espèces migratrices.</u>											
Vanessa cardui	●	●	.					.	.		
Pieris brassicae	●	●						.			
Pieris rapae	●	●	.					.			
Noctua pronuba	●	●	.								.

.: accidentels

●, *: peu fréquents

●, ✱: fréquents

*c : ét. collinéen m : ét. montagnard s-a : ét. sub-alpin a : ét. alpin
a-s : ét. alpin supérieur.

**cf texte ? : captures au piège lumineux seulement

«Espèces migratrices» reconnaissables à leur comportement typique du «vol migratoire» tel qu'il est décrit par Eitschberger & Steiniger (1973).

Nous avons porté en regard de chaque espèce sa répartition altitudinale telle qu'elle nous est connue des Alpes centrales en indiquant une abondance relative par étage avec l'échelle suivante :

- , * = l'espèce est la plus abondante («fréquente»)
- , * = les populations de cette espèce sont stables sans être à leur maximum («peu fréquente»)
- = l'espèce est accidentelle ou rare («accidentelle»).

Ce tableau ne prétend pas donner une répartition altitudinale absolue de ces espèces.

Dans sa partie droite, nous avons exprimé une abondance relative par faciès qui réalise une synthèse entre les résultats des piégeages et l'observation directe. Pour chaque espèce, nous avons pris en considération le stade de développement qui se prêtait le mieux à une estimation, que ce soit par piégeage ou par comptage direct. Pour *Orodemnias quenseli*, par exemple, nous ne disposions que de captures de chenilles. Une estimation précise de populations est toujours délicate à faire, c'est pourquoi nous avons surtout cherché à établir si les Lépidoptères observés dans un faciès ou un groupe de faciès constituent une population résidente ou non. S'il s'agit bien d'une espèce autochtone, nous avons cherché à savoir dans quel milieu elle est la plus abondante : nous attribuons alors à cette espèce le statut de «fréquent» dans ce milieu. Si ce n'est pas le cas, nous qualifions cette espèce de «peu fréquente». Les signes symbolisant les termes de «fréquent» et «peu fréquente» se ressemblent à dessein, car la distinction majeure se situe entre «peu fréquent» et «accidentel».

Seul le faciès à *Dryas* (Doc) se distingue vraiment des autres milieux par son contenu faunistique. Neuf espèces caractéristiques des cônes d'éboulis et des moraines ne se trouvent que là, exception faite des individus qui s'écartent de temps en temps de leur aire de vol et visitent les groupements voisins tels que faciès à *Carex firma* (Cfa) et les combes (Co) dont la terre toujours humide attire des individus de tous les milieux, même des mi-grateurs. Le faciès à *Dryas* abrite aussi la plupart des espèces alpines de haute altitude mais que l'on retrouve également dans d'autres faciès en quantités sensiblement égales.

Il est tout à fait remarquable de constater qu'un milieu aussi rude que Doc abrite une faune aussi riche : 13 espèces fréquentes ou peu fréquentes contre 14 en Sco et 11 en Typ (en tenant compte de la présence très

probable dans ces deux derniers faciès de deux espèces capturées uniquement au piège lumineux). Comme nous le verrons dans le paragraphe suivant, les espèces fréquentant le faciès à *Dryas* présentent diverses adaptations marquées aux conditions régnant dans ce milieu : mélanisme, homochromie et microptérisme.

Les combes (Co) ne se distinguent guère des faciès à *Sesleria* (Sco) et des faciès typiques (Typ), si ce n'est par l'absence de certaines espèces bien représentées dans Sco : *Erebia epiphron*, *Cerapteryx graminis* et *Caloplysia hohenwarthi*. Ces Papillons en effet recherchent soit des touffes de Graminées, soit des Composées jaunes, plantes moins abondantes dans Co que dans Sco.

3. Adaptations chez les lépidoptères de haute altitude

La pelouse alpine étudiée ici se trouve à 50 m sous le sommet de Munt La Schera. Cette proximité du sommet implique une série de conditions météorologiques plus dures (vent, précipitations, écarts de température, etc.) que celles rencontrées à la même altitude dans d'autres massifs montagneux plus élevés. Ainsi, bien que la pelouse ne se trouve qu'à 2540 m, nous y rencontrons des conditions limites pour le maintien des Lépidoptères.

Nous pouvons diviser le milieu en deux groupes de faciès :

- a. Milieux exposés : faciès à végétation pauvre (Doc, Cfa) présents sur les crêtes ou les pentes exposées aux vents.
- b. Milieux abrités : milieux à végétation plus riche (Typ, Sco, Co, Ely), où la couche de terre, plus épaisse et la végétation plus haute offrent une meilleure protection à la faune.

La pression sélective exercée dans les milieux exposés est plus forte, les adaptations sont accentuées, les «stratégies» adaptatives sont plus simples que dans les milieux abrités où la pression est moins forte, les stratégies plus complexes et moins radicales (la diversité des couleurs y est plus grande, par exemple).

Cette relative simplicité des milieux exposés va nous permettre d'illustrer différents types d'adaptations chez les Lépidoptères rencontrés (mélanisme, microptérisme, comportement).

Le mélanisme

Parmi les 15 espèces des deux premières catégories du tabl. 1, 10 sont mélanisantes, alors que seulement 5 des espèces «alpines» sur 12 le sont. Cette différence est d'autant plus significative que ces deux milieux sont contigus.

Le mélanisme permet au Papillon d'atteindre plus rapidement sa température critique de vol, d'augmenter sa période d'activité durant la journée et, par conséquent, d'avoir de plus grandes probabilités de rencontre avec le partenaire sexuel. Nous avons observé que, lors des éclaircies, les premières espèces à s'envoler sont les espèces mélanisantes. En effet, à proximité du sommet, le temps est assez souvent couvert et le vent fort, ce qui fait régulièrement chuter la température au-dessous de celle qui est nécessaire au fonctionnement des muscles alaires. En étalant des ailes foncées face à des rayons solaires même filtrés par une faible nébulosité, le Papillon peut maintenir sa température minimale de vol et s'envoler plus rapidement lors de l'éclaircie suivante.

Le microptérisme

Les femelles qui ne volent pas économisent de l'énergie. Celles qui sont microptères économisent, en plus, l'énergie nécessaire au développement de leurs ailes. L'appariement sexuel n'exige pas le déplacement des deux partenaires, et un mâle, au cours de ses déplacements, peut féconder plusieurs femelles. La perte d'un mâle est moins grave pour une population que celle d'une femelle pleine d'œufs. Aussi la forte sélection du vent qui entraîne les individus ailés au loin favorise les populations qui «économisent» leurs femelles. Il n'est dès lors plus étonnant de constater que quatre espèces indigènes sur 27 sont soit brachyptères (*Sciadia tenebraria*) soit complètement microptères (*Elophos caelibaria*, *Agrotis fatidica*, *Pygmaena fusca*), ce qui représente le 15 % des espèces. Ce chiffre est très élevé. En effet, si on considère la liste des Noctuidae et des Geometridae capturés pendant plus d'une dizaine d'années au col de Bretolet (Valais, Suisse, 1926 m ; Aubert, 1978 et 1979), nous constatons que moins de 1 % des espèces sont représentées par des femelles microptères ou brachyptères. Cette liste peut être considérée comme représentative des étages sub-alpin et alpin des Alpes valaisannes et ne contient aucun élément de l'étage alpin supérieur (Aubert, 1978). Cet auteur capture les mâles des espèces à femelles microptères avec le piège lumineux alors que nous récoltons les deux sexes avec nos différentes méthodes. Les résultats sont comparables car, dans les deux cas, ils sont quasi exhaustifs. Ce taux élevé est donc bien caractéristique de l'étage alpin supérieur et résulte d'une adaptation aux conditions des milieux exposés.

Homochromie et comportement

Si le mélanisme est très répandu, un nombre important de Papillons des milieux à végétation pauvre sont cependant gris clair. Leur physiologie leur permet de voler par les températures plus froides de la fin de l'après-midi et de la nuit, et leur couleur claire les dissimule le jour aux oiseaux

insectivores, et cela sans dépense d'énergie. (Tel est le cas pour *Elophos caelibaria*, *Elophos unicoloraria*, *Euxoa culminicola*, *Agrotis simplonia* et *Rhyacia helvetina*).



Tableau 2
Périodes d'activité des espèces indigènes de Noctuidae
et de Geometridae. Les chiffres en bas du tableau expriment
les pourcentages de chaque catégorie par rapport au total
des espèces de ces deux familles

Espèces	diurnes	diurnes et nocturnes	nocturnes
<u>Eboulis et moraines.*</u>			
<i>Sympistis nigrita</i>	●		
<i>Anarta melanopa</i>	●		
<i>Sciadia tenebraria</i>	●		
<i>Glacies alticolaria</i>	●		
<i>Glacies alpinata</i>	●		
<i>Glacies coracina</i>	●		
<i>Elophos caelibaria</i>		●	
<u>Haute altitude.*</u>			
<i>Euxoa culminicola</i>		●	
<i>Agrotis fatidica</i>		●	
<i>Elophos unicoloraria</i>			●
<u>Alpines.*</u>			
<i>Pygmaena fusca</i>	●		
<i>Caloplusia hochenwarthi</i>	●		
<i>Cerapteryx graminis</i>		●	
<i>Rhyacia helvetina</i>			●
<i>Agrotis simplonia</i>			●
Eboulis et moraines	40	7	0
Haute altitude	0	13	7
Alpines	13	7	13
Total	53	27	20

* cf. tabl. 1

Des *Erebia* comme *E. gorge*, *E. tyndarus* ou *E. pandrose* vont plus loin encore dans l'adaptation puisqu'elles peuvent recourir à la stratégie de l'homochromie ou à celle du mélanisme. Lorsqu'elles ne sont pas dérangées, elles présentent le dessus sombre de leurs ailes au soleil. Au moindre danger, elles replient les ailes dans la position de repos. Le Papillon ne présente alors à la vue du prédateur que les parties grises du dessous des ailes et se trouve en parfaite homochromie avec le milieu rocailleux sur lequel il repose.

Par contre, le comportement des *Endrosa* leur permet d'échapper aux contraintes de l'homochromie et du mélanisme (elles sont jaune vif). Ces Papillons ne volent que très peu au-dessus des pierres plates sous lesquelles ils se réfugient dès que le soleil se cache. Ces pierres, mauvaises conductrices de chaleur, peuvent rester chaudes jusqu'à l'éclaircie suivante et le mélanisme n'est donc ici plus nécessaire.

La proportion d'espèces indigènes diurnes ou partiellement diurnes chez les Noctuidae et les Geometridae est très importante (ca. 80 %, cf. tabl. 2). Cela vient du fait que les Papillons caractéristiques des éboulis et des moraines (soit les milieux les plus rudes, cf. tabl. 2 et discussion) sont presque uniquement représentés par des espèces strictement diurnes. Cette proportion tend à montrer que ce comportement constitue lui aussi une adaptation aux conditions extrêmes. Ce chiffre de 80 % est peut-être surestimé dans la mesure où le faible nombre de piégeages lumineux ne nous a probablement pas permis de capturer toutes les espèces strictement nocturnes. Nous pensons cependant que cette proportion ne doit guère descendre en-dessous de 70 %.

Remerciements

Les Prof. Dr. W. Matthey (Neuchâtel) et J. Aubert (Lausanne) nous ont prodigué conseils et encouragements tandis que M^{lle} C. Corthesy a réalisé les tableaux et les graphiques illustrant cet article. Que ces personnes veuillent bien trouver ici l'expression de notre gratitude.

Nous adressons également nos remerciements au Fonds national pour la recherche scientifique qui subsidie ces travaux, ainsi qu'au Dr. J. Muller, directeur du Museum d'Histoire naturelle de Coire, qui nous a aimablement permis de consulter les collections Pictet et Killias.

Résumé

Nous avons étudié, de 1977 à 1979, le *Caricetum firmae* du sommet du Munt La Schera (Parc national suisse, 2540 m).

Un réseau de divers pièges ainsi que des chasses à vue nous ont permis de récolter et d'observer environ 500 Macrolépidoptères répartis en 33 espèces, dont 27 indigènes, 2 erratiques et 4 migratrices. Les espèces indigènes se répartissent en deux groupes distincts : les espèces d'éboulis et de moraines (9), présentes dans les milieux les plus rudes (faciès à *Dryas octopetala*) et les espèces présentes dans les milieux à végétation plus riche (18). Parmi ces dernières, six espèces de haute altitude se distinguent par leur distribution et leur comportement. Nous avons observé de nombreux cas d'adaptation à la vie en haute altitude, surtout chez les espèces du premier groupe.

Zusammenfassung

Von 1977 bis 1979 wurde das *Caricetum firmæ* am Gipfel von Munt La Schera (im Schweizerischen Nationalpark), 2540 m u.M., von den Autoren untersucht.

An Hand von verschiedenen Fallen, sowie durch Sichtfang, ist es ihnen gelungen ca. 500 Macrolepidopteren – 33 Arten, wovon 27 einheimische, 2 erratische und 4 Wanderer – zu fangen bzw. zu beobachten. Die einheimische Arten werden in zwei Gruppen unterteilt : Geröll- und Moränen-Arten, welche in den "härtesten" Biotopen (*Dryas octopetala*-Faciès) vorhanden sind (9 Arten), und die Arten, welche in den Biotopen mit reicherer Vegetation zu finden sind (18 Arten). In dieser zweiten Gruppe fallen sechs Hochgebirgsarten durch ihre Verteilung und Lebensweise auf. Es wurden zahlreiche Adaptationsfälle an das Hochgebirgsleben beobachtet, insbesondere bei den Arten der ersten Gruppe.

Bibliographie

- Aubert J., 1978. Les Lépidoptères nocturnes des cols de Balme (2204 m) et du Rawyl (2429 m) (Alpes valaisannes) avec quelques remarques sur les Syrphides migrants. *Bull. Murith.*, 95 : 105-118.
- Aubert J., 1979. Les Géométrides du col de Bretolet (Val d'Illiez, Alpes valaisannes). *Bull. Murith.*, 96 : 55-70.
- Aubert J., Aubert J. J. & Pury P., 1973. Les Sphingides, Bombyces et Noctuides du col de Bretolet (Val d'Illiez, Alpes valaisannes). *Bull. Murith.*, 90 : 75-112.
- Bieri M., Delucchi V. & Lienhard C., 1978 a. Ein abgeänderter Macfadyen Apparat für die dynamische Extraktion von Bodenarthropoden. *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, 51 : 119-132.
- Bieri M., Delucchi V. & Lienhard C., 1978 b. Beschreibung von zwei Sonden zur standardisierten Entnahme von Bodenproben für Untersuchungen an Mikroarthropoden. *Mitt. Schweiz. ent. Ges.*, 51 : 327-330.
- Campbell E. & Trepp W., 1968. Vegetationskarte des Schweizerischen Nationalparks und Beschreibung der Pflanzengesellschaften. *Ergebn. wiss. Unters. Schweiz. Nationalpark.*, XI, 58 : 19-42.
- Dethier M., 1980. Hémiptères des pelouses alpines au Parc national suisse. *Revue suisse Zool.*, 87 (4) : 975-990.

- Dethier M., Galland P., Lienhard C., Matthey W., Rohrer N. & Schiess T., 1979. Note préliminaire sur l'étude de la pédofaune dans une pelouse alpine au Parc national suisse. *Bull. Soc. suisse Pédol.*, 3 : 27-37.
- Dethier M. & Goeldlin P. 1981. Les Syrphidae des pelouses alpines au Parc national suisse. *Mitt. Schweiz. ent. Ges.* (sous presse).
- Dufay C., 1976. Liste systématique des Lépidoptères Noctuidae de France et de Belgique. *Bull. Cercle Léop. Belg.*, 5 (6) : 1-16.
- Dufay C., 1977. Liste systématique des Lépidoptères Noctuidae de France et de Belgique. *Ibidem*, 6 (1), Suppl. : 17-32.
- Eitschberger U. & Steiniger H., 1973. Appeal for International Cooperation in the Research of the Migration of Insects. *Atalanta*, 4 (3) : 132-192.
- Favre E., 1899. Faune des Macro-Lépidoptères du Valais et des régions limitrophes. Bolli & Böcherer, Schaffhouse, 318 pp.
- Forster W. & Wohlfahrt Th.-A., 1960. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. III : Spinner und Schwärmer. Franckh'sche Verl. Stuttgart, 239 pp.
- Galland P., 1979. Note sur le *Caricetum firmae* du Parc national suisse. Doc. phytos., N.S. IV : 279-287.
- Herbulot C., 1962. Mise à jour de la liste des Geometridae de France. *Alexanor*, 4 : 117-124 ; 5 : 147-154.
- Herbulot C., 1963. Mise à jour de la liste des Geometridae de France. *Alexanor*, 1 : 17-24 ; 2 : 85-93.
- Herbulot C., 1964. Corrections à ma mise à jour de la liste des Geometridae de France. *Alexanor*, 3 : 376.
- Higgins L. G. & Riley N. D., 1970. A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Collins, London, 380 pp.
- Killias E., 1886. Beiträge zu einem Verzeichniss der Insektenfauna Graubündens ; II. Lepidoptera. *Ber. Naturf. Ges. Graubündens*, XXIII-XXIV, Coire.
- Lienhard C., 1980. Zur Kenntnis der Collembolen eines alpinen *Caricetum firmae* im Schweizerischen Nationalpark. *Pedobiol.*, 20 : 369-386.
- Matthey W., Dethier M., Galland P., Lienhard C., Rohrer N. & Schiess T. (sous presse). Note préliminaire sur l'écologie d'une pelouse alpine. *Bull. Ecol.*
- Pictet A., 1942. Les Macrolépidoptères du Parc national suisse et des régions limitrophes. *Rés. rech. scient. Parc. nat. suisse*, 1 : 85-263.
- Rappaz R., 1979. Les Papillons du Valais. Pillet, Martigny, 377 pp.
- Sonderegger P., 1962. Das Genus *Erebia* (Lep.) im Schweizerischen Nationalpark und seinen angrenzenden Gebieten. *Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Nationalpark.*, XI : 161-167.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nota lepidopterologica](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Cotty Alexandre, Dethier Michel

Artikel/Article: [Les Lepidopteres d'une pelouse alpine au Parc national suisse
129-150](#)