Zeitschrift: Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz
Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band: 2 (2009)

Artikel: Colonisation du Valais (Alpes suisses) par Lasionycta calberlai (Staudinger, 1883) (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae)
Autor: Sierro, Antoine / Roten, Nicolas von / Cotty, Alexandre
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-986100

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

ENTOMO HELVETICA 2: 111-127, 2009

Colonisation du Valais (Alpes suisses) par *Lasionycta calberlai* (Staudinger, 1883) (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae)

ANTOINE SIERRO[1], NICOLAS VON ROTEN[2] & ALEXANDRE COTTY[3]

[1] Resinistrasse 9, CH-3953 Varen (antoine.sierro@bluewin.ch)
[2] Route de Sion 46, CH-3960 Sierre (nicghil.vonroten@gmail.com)
[3] Musée de la Nature, Av. de la Gare 42, CH-1950 Sion (alexandre.cotty@gmail.com)

Abstract: The colonization of the canton of Valais (Southern Switzerland) by the adriatico-mediterranean noctuid moth *Lasionycta calberlai* is traced since its first capture in 1973 (Upper Valais, Baltschieder). The caughts were sporadic between 1984 and 1989 but became more frequent from the mid '90, the species being present in 16-17% of all light-trappings conducted in Valais. The analysis of our light-trappings in whole canton (more than 17'000 occurences of noctuid moths between 1908 and 2008) and the permanent and semi-permanent ones conducted by various institutions, allowed us to demonstrate that *L. calberlai* invaded Valais by the East across the Alps over the Simplon Pass (2006 m) and not by the West along river axis of the Rhône. The dispersal speed was 2-10 km/y. in the Upper Valais, but much slower in the central Valais (2 km/y.). *L. calberlai* lives in the transition zone between the steppe and the thermophilous oak forests up to 1100 m altitude. The phenological curve shows two distinct peaks in early summer and early autumn, and a marked minimum in mid-summer, which suggests that *L. calberlai* is univoltine with a summer diapause. Our results allow us to favour firstly the influence of global warming as the main factor explaining the recent colonization of Valais by *L. calberlai* and, secondly, to illustrate the role of the fragmentation of the habitats on the migration speed of this colonization.

Résumé: La colonisation du Valais par *Lasionycta calberlai*, noctuelle à répartition adriatico-méditerranéenne, est retracée depuis sa première capture dans le Haut-Valais (Baltschieder) en 1973. Sporadique entre 1984 et 1989, l'espèce est devenue plus fréquente à partir du milieu des années 1990, présente dans 16-17% des piégeages lumineux réalisés en Valais. L'analyse de nos piégeages, réalisés de manière aléatoire à travers tout le canton (plus de 17'000 occurrences de noctuelles de 1980 à 2008), ainsi que des piégeages permanents ou semi-permanents menés par différentes institutions, nous permet de démontrer la colonisation du Valais par le col du Simplon (Haut-Valais) et non par le Bas-Valais (axe rhodanien). La vitesse de colonisation a été de 2-10 km/an dans le Haut-Valais, mais plus lente dans le Bas-Valais (2 km/an), peut-être freinée par la fragmentation de l'habitat. *L. calberlai* habite la zone de transition entre la steppe et la chênaie pubescente jusqu'à 1100 m d'altitude. La courbe de vol montre deux pics et un minimum marqué au milieu de l'été, ce qui donne à penser que *L. calberlai* est univoltine avec une diapause estivale. Nos résultats permettent de privilégier l'influence du réchauffement climatique comme principal facteur expliquant la colonisation récente de *L. calberlai* en Valais.

Zusammenfassung: Die Einwanderung ins Wallis von *Lasionycta calberlai*, einem adriatisch-mediterranen Element, wurde seit dem Erstfund 1973 (Oberwallis, Baltschieder) mitverfolgt. Die Funde waren von 1984 bis 1989 nur sporadisch, wurden jedoch seit den 90er Jahren immer häufiger. So wurde die Art in 16-17% aller Lichtfänge im Wallis festgestellt. Die Analyse von Lichtfängen im ganzen Kanton Wallis (über 17'000 Noctuidae-Funde zwischen 1908 bis 2008), sowie zusätzliche Daten permanenter und semipermanenter Lichtfallen verschiedener Institutionen, erlaubte uns aufzuzeigen, dass *L. calberlai* von Osten her über den Simplonpass (2006 m) ins Wallis eingewandert ist und nicht von Westen her entlang der Rhône. Die Ausbreitungsgeschwindigkeit betrug 2-10 km/Jahr im Oberwallis, im Zentralwallis mit nur 2km/Jahr etwas langsamer. *L. calberlai* lebt in der Übergangszone zwischen Felsensteppe und thermophilem Eichenwald bis gegen 1100 m. Die Phänologie zeigt zwei deutliche Spitzen im frühen Sommer und frühen Herbst, sowie ein Minimum in der Mitte des Sommers, welches vermuten lässt, dass *L. calberlai* jährlich eine Generation mit Sommer-Diapause zeigt. Unsere Resultate erlauben uns erstens den Einfluss der Klimaerwährmung als Hauptfaktor für die kürzliche Besiedlung des Wallis zu favorisieren und zweitens, die Rolle von Habitatfragmentierung im Zusammenhang mit der Ausbreitungsgeschwindigkeit aufzuzeigen.

Mots clé: *Lasionycta calberlai*, fragmentation de l'habitat, migration, vitesse de dispersion, réchauffement climatique, colonisation du Valais

INTRODUCTION

Lasionycta calberlai (Staudinger, 1883) est une noctuelle adriatico-méditerranéenne (Hacker et al. 2002), à notre sens oroxérique (« Xeromontan » *sensu* Varga 1996) à l'activité strictement nocturne, les deux sexes étant attirés par la lumière (Hacker et al. 2002), par la miellée (Staudinger 1883), ainsi que par les appâts au vinaigre (Brandmayr et al. 2002). De couleur cuivrée, avec des dessins noirs fortement contrastés (fig. 1), elle se distingue facilement des autres Hadeninae semblables les plus proches (*Mesapamea secalis*, *M. didyma* = *secalella*, *Apamea illyria*). D'après Robineau (2007), l'espèce est « Thermophile, elle affectionne les chênaies chaudes (sous-bois clairs et lisières), ainsi que les pelouses arbustives et elle peut parfois s'élever au-dessus de 1500 m, mais on connaît assez peu ses exigences écologiques. La chenille se développe sur *Clematis vitalba* ». Les données du Biologiezentrum de Linz-Dornach permettent de situer le vol de *L. calberlai* d'avril à août, entre 265 et 920 m, au Tyrol du Sud et dans le karst de Goriza en Slovénie (Zobodat 2009).

Fig. 1. *Lasionycta calberlai* mâle, Leuk, Unter Lichten, 750 m, 12.6.2001. L'espèce se distingue des autres *Lasionycta* grâce à sa couleur cuivrée, à une bande médiane foncée rétrécie des deux côtés au niveau du bord intérieur et à la grande tache claviforme prolongée jusqu'à la ligne postmédiane par une pointe noire très nette (Staudinger 1883). Les ocelles noirs rectangulaires sont marqués chez les individus frais. Les ailes postérieures (non visibles sur la photo) sont d'un brun chocolat uniforme, de même couleur que l'abdomen. Photo A. Sierro.

Hacker *et al.* (2002) mentionnent *L. calberlai* dans la péninsule italienne, le sud-est de la France, le Tessin, le Tyrol du sud avec la région du lac de Garde et les Alpes du Sud-Est, soit d'après leur carte, le nord-est de la Slovénie, bien que Karsholt & Razowski (1996) ne la signalent pas de ce pays. Robineau (2007) la donne plus précisément des Alpes-Maritimes jusqu'en Savoie pour la France. Les localités italiennes précises sont données par Berio (1985) et par la banque de données en ligne de Zobodat (2009) pour le Tyrol du Sud italien, la région du lac de Garde et la Slovénie. Pour le versant sud des Alpes suisses, voir Vorbrodt (1921) et Kinkler (1986). Elle ne semble pas voler en Europe centrale (Fajcik 1998).

En consultant les publications anciennes, il apparaît qu'aucun des grands lépidoptérologues actifs en Valais avant 1970 (Vorbrodt 1921, Favre 1899, De Bros 1951, Rappaz 1979) ne signale l'espèce pour le canton. Seules des observations en provenance du Tessin documentaient la présence de l'espèce en Suisse jusqu'au milieu des années 1980 (Vorbrodt 1921, Kinkler 1986).

MATERIEL ET METHODES

Chasses aléatoires et pièges lumineux permanents/semi-permanents

Nous avons documenté la présence et la distribution des lépidoptères nocturnes du Valais en effectuant des chasses hebdomadaires entre mars et novembre à l'aide d'une ou deux ampoules HQL 125 W placées devant un drap blanc. Ces chasses, d'une durée moyenne de 2 à 3 heures à partir du crépuscule, se sont déroulées à toutes les altitudes (370 à 2800 m) et dans tous les habitats du canton depuis 1979 (N. von Roten) et 1991 (A. Sierro). Les observations (plus de 26'000 lépidoptères) sont saisies dans une base de données informatisée qui en facilite la gestion. Les occurrences issues de la base de données du Centre Suisse de Cartographie de la Faune (CSCF) à Neuchâtel, ainsi que celles nos collègues entomologistes chassant en Valais, viennent compléter nos données.

A côté de ces chasses « aléatoires », des pièges lumineux permanents ou semi-permanents de type Baggiolini & Stahl (1965) ont fonctionné en Valais pour différents projets de la Station fédérale de recherches agronomiques de Changins (actuellement Agroscope Changins-Wädenswil ACW), du Musée zoologique de Lausanne (Aubert *et al.* 1973, Aubert 1978a et b) ou dans un but faunistique (Tab. 1). Ce type d'échantillonnage a été pratiqué en général de mars à novembre.

Pour l'analyse statistique de l'évolution de la population valaisanne, nous avons considéré le rapport entre le nombre d'observations et le nombre de chasses dans le Haut-Valais, plutôt que les valeurs absolues, afin de prendre les données correspondant à un effort de chasse comparable. C'est pourquoi, notre analyse se limite à la période comprise entre 1984 et 2008, période où les observations de l'espèce sont suffisamment nombreuses (fig. 7)

RESULTATS

Habitat et répartition

La grande majorité des observations de *L. calberlai* proviennent des coteaux xérothermophiles de la rive droite du Rhône (fig. 2) ou de la vallée des Viège. Les habitats, selon la nomenclature de Delarze & Gonseth (2008), sont essentiellement composés de steppe

Tableau 1. Liste des pièges lumineux permanents et semi-permanents ayant fonctionné en Valais entre 1960 et 2008.

Localité/lieu-dit, altitude	Années d'activité	Habitat, type de site	Observateur, institution
Pièges permanents			
St-Bernard/Hospice, 2472 m	1965-1973	Col de migration	Hächler *et al.* (1989)
	1980-1981		Hächler *et al.*(2002)
Fully/Beudon, 870 m	1974	Chênaie, steppe, vignoble	MaxHächler, ACW Changins[1]
Conthey/Châteauneuf, 500 m	1975-1976	Grandes cultures	MaxHächler, ACW Changins
Saillon, 470 m	1978	Vignoble	Hächler *et al.* (1989)
Fully/Branson, 465 m	1979	Vignoble	Hächler *et al.* (1989)
Fully, 500 m	1979	Vignoble	MaxHächler, ACW Changins
	1995-1999		Hächler *et al.* (2002)
Illarsaz, 380 m	1980	Grandes cultures	Hächler *et al.* (1989)
Simplon/Hospice, 2005 m	1981	Col de migration	Hächler *et al.* (1989)
Conthey/Vuisse, 500 m	1980-1987	Vignoble, chênaie, steppe	Hächler *et al.* (1989)
	1995-1999	Vignoble, chênaie, steppe	Hächler *et al.*(2002)
Vouvry/Les Barges, 380 m	1982-1987	Grandes cultures	Hächler *et al.* (1989)
Flanthey/Chelin, 770 m	2002-2003	Chênaie, steppe, vignoble	Antoine Sierro
Pièges semi-permanents (4 mois/an ou env. 1-2 fois/semaine)			
Champéry/Bretolet, 1923 m	1965-1973	Col de migration alpin	Aubert*et al.* (1973), Aubert (1978)
Bramois/usine électrique, 520 m	1960-1981	Pentes sèches, forêt	Rappaz (1979)
Sierre/ouest, 545 m	1979-1989	Vignoble	Nicolas vonRoten
Loye/Daillet, 1100 m	1978-1989	Prairie, forêt mixte	Nicolas vonRoten
Sion/Montorge, 640 m	1991-1992	Chênaie, bord de lac	Alexandre Cotty
Chemin-dessus/Cour, 1050 m	1992-1993	Pinède, chênaie	Antoine Sierro
Flanthey/La Véreille, 800 m	1994	Pinède, chênaie	Antoine Sierro
Visperterminen/Beichji, 750 m	1994-1997	Chênaie, vignoble	LadislausReser
St-Martin/Trogne, 1450 m	1996-2001	Prés secs, pâturages	Alexandre Cotty
Venthône/Darnona, 800 m	2005-2008	Chênaie, vignoble	Hermann Gerber
Sierre/ouest, 545 m	2008	Zone urbanisée	Nicolas vonRoten

[1]AgroscopeChangins-Wädenswil ACW

(*Stipo-Poion*), de chênaies pubescentes (*Quercion pubescenti-petraeae*) et de pinèdes dépérissantes (*Ononido-Pinion*). Seules huit captures ont été effectuées sur l'ubac de la vallée du Rhône (Agarn/Hinter Asp, Ergisch/Bärisegu, Turtig/Mutt, Oberems/Äbnet) dans des steppes fraîches (*Cirsio-Brachypodion*). Ces captures, qui concernaient à chaque fois un ou deux individus, documentent le vol de l'espèce à travers des régions moins favorables d'un point de vue climatique, mais ne permettent pas de dire si elle se reproduit dans ces zones à priori suboptimales. Plus du 70% des observations ont eu lieu entre 600 et 900 m d'altitude. Les occurrences les plus élevées proviennent de Visperterminen/Chrachilbode, 1180 m (A. Sierro), dans le pôle de continentalité, et d'Agarn/Hinter Asp, 1200 m (J.-U. Meineke).

Fig. 2. Le coteau xérothermophile entre Leuk et Gampel abrite 45% des occurrences valaisannes de *Lasionycta calberlai*; ici une vue de la région de Getwing/Platten. Photo A. Sierro.

En Valais, *L. calberlai* a été capturé de fin avril (première observation le 20 avril 2007) à fin septembre (dernière observation le 26 septembre 2005) (fig. 3).

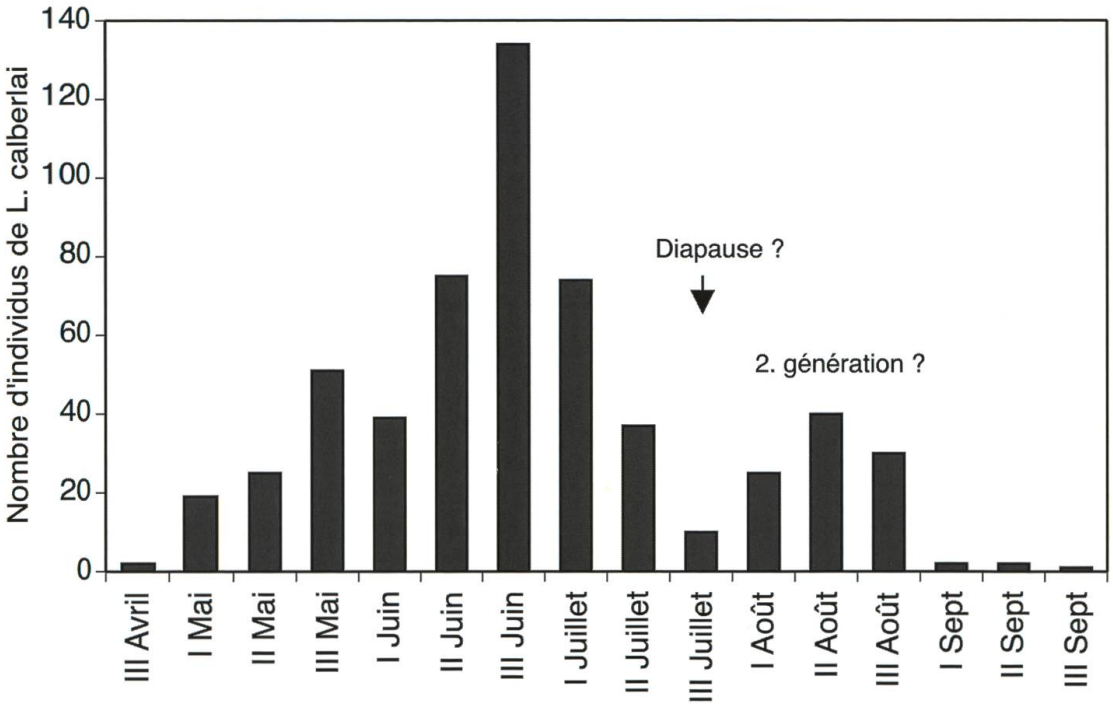

Fig. 3. Phénologie des observations de *Lasionycta calberlai* (n=101) en Valais de 1984 à 2008. Les mois sont divisés en décades.

Chronologie et progression de *Lasionycta calberlai* en Valais

La première capture connue de *L. calberlai* en Valais date du 15 septembre 1973 à Eggerberg/Chummu (660 m) sur la commune de Baltschieder par Janett Florin; l'individu est conservé dans la collection de l'ETH à Zürich. Les captures valaisannes suivantes ont

lieu seulement onze ans plus tard, en juillet 1984, par Kinkler à Ried-Brigue (950 m) et par Buser à Brigue-Glis (710 m) (Kinkler 1986). L'espèce est ensuite capturée de façon isolée en 1987 et 1989, notamment à Susten, 30 km en aval de Ried-Brigue, ainsi qu'à Erschmatt (fig. 4). Les observations ne deviennent beaucoup plus fréquentes qu'à partir du milieu des années 1990 (Sauter & Whitebread 2005). Les 101 occurrences (1973-2008) disponibles de *L. calberlai* pour le Valais sont rassemblées en Annexe 1.

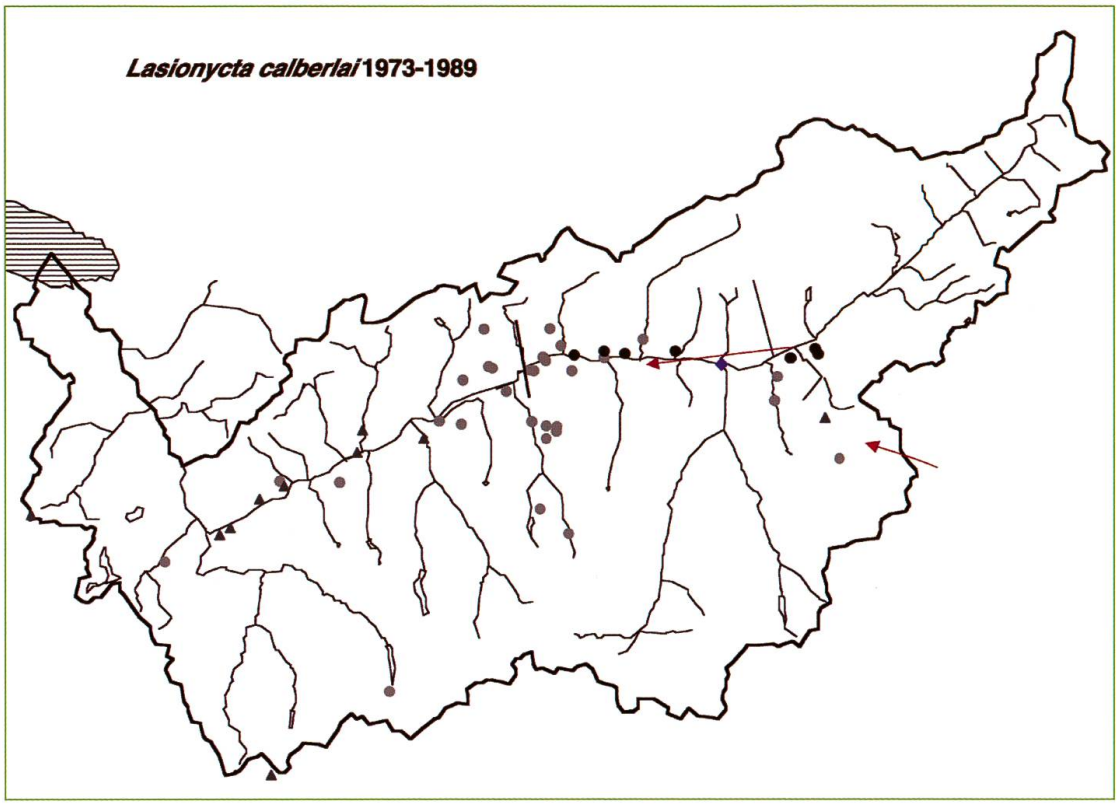

Fig. 4. Observations de *Lasionycta calberlai* (disques noirs, n=9) en Valais entre 1973-1989. Le losange mentionne le premier site de capture à Eggerberg en 1973. Les disques gris localisent l'effort de capture (220 chasses, un disque correspond à 1-15 chasses) effectué de 1984-1989 entre mai et septembre. Les triangles sombres (n=10) localisent les pièges lumineux permanents ou semi-permanents entre 1966-1992. La limite Haut et Bas-Valais est représentée par un trait vertical. Les flèches indiquent les voies probables de colonisation.

De Brigue, elle s'est ensuite étendue en direction du Valais central pour atteindre La Souste trois ans plus tard, mais les observations de cette période restent isolées, avec peu d'individus à chaque fois (Annexe 1). A cette époque (1984-1996), de nombreuses chasses dans la région de Sierre ouest, au domicile de N. von Roten notamment, n'ont pas révélé la présence de l'espèce. Dix nuits de piégeages lumineux entre juin et août 1994 dans le vignoble et la chênaie de Flanthey n'ont pas non plus permis de détecter l'espèce dans ces habitats xérothermophiles, situés 10 km en aval de Sierre (Sierro *et al.* 1995). Entre 1984 et 1989, l'espèce est capturée dans 4% des chasses, mais uniquement dans le Haut-Valais (amont de la Raspille à Salquenen). Il n'y a pas eu d'observations de l'espèce entre 1990 et 1993, car les piégeages lumineux ont probablement été peu nombreux durant cette période dans le Haut-Valais.

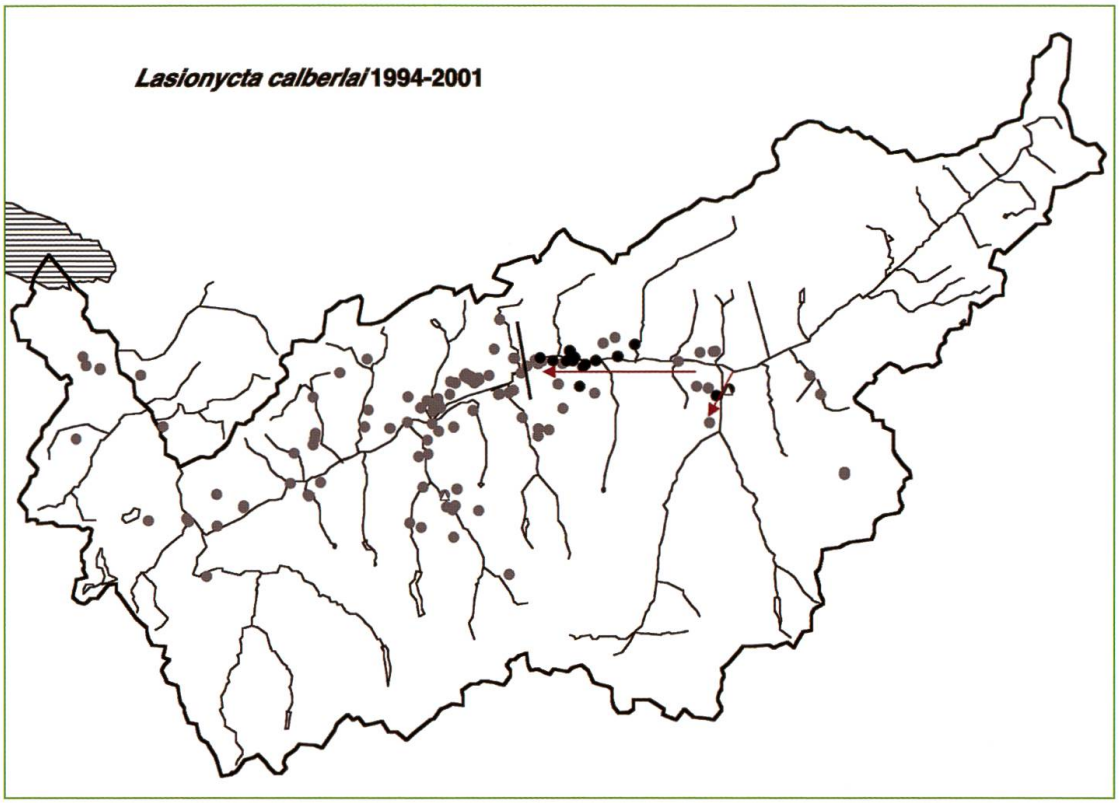

Fig. 5. Répartition des observations de *L. calberlai* (n=49, disques noirs) en Valais entre 1994-2001. Les disques gris localisent l'effort de capture (230 chasses, un disque correspond à 1-15 chasses) effectué durant la même période entre mai et septembre. Les triangles blancs (n=2) localisent les pièges lumineux semi-permanents à St-Martin (Val d'Hérens) et à Visperterminen (Vispertal). La limite Haut et Bas-Valais est représentée par un trait vertical. Les flèches indiquent les directions de progression de l'espèce.

Les observations de *L. calberlai* augmentent ensuite nettement lors de la période 1994-2001, mais restent cantonnées dans le Haut-Valais (fig. 5). Entre 1994 et 2001, *L. calberlai* est capturée dans 16% des chasses effectuées en Valais entre mai et septembre. En 2001, un piège permanent dans le Val d'Hérens à Trogne/St-Martin, dans une mosaïque de biotopes ouverts et fermés à tendance xérothermophile, n'a pas capturé l'espèce non plus (A. Cotty).

Il faut attendre les 7 et 18 août 2002, dans le cadre d'un piégeage permanent à Flanthey/Chelin (A. Sierro) pour documenter la présence de *L. calberlai* en Valais central, en aval de la Raspille (fig. 6). Entre 2002-2008, 17% des chasses effectuées en Valais entre mai et septembre capturaient *L. calberlai*. En 2005, l'espèce est découverte à Venthône/Darnona (800 m) au-dessus de Sierre (H. Gerber com. pers.) et en 2007 à Sion/Molignon (600 m) (A. Cotty).

Le nombre d'observations de *L. calberlai* en Valais a augmenté significativement avec le temps au cours des vingt-cinq dernières années (r_s=0.900, n=25, p=0.037) (fig. 7), ce qui démontre une croissance régulière de la population valaisanne.

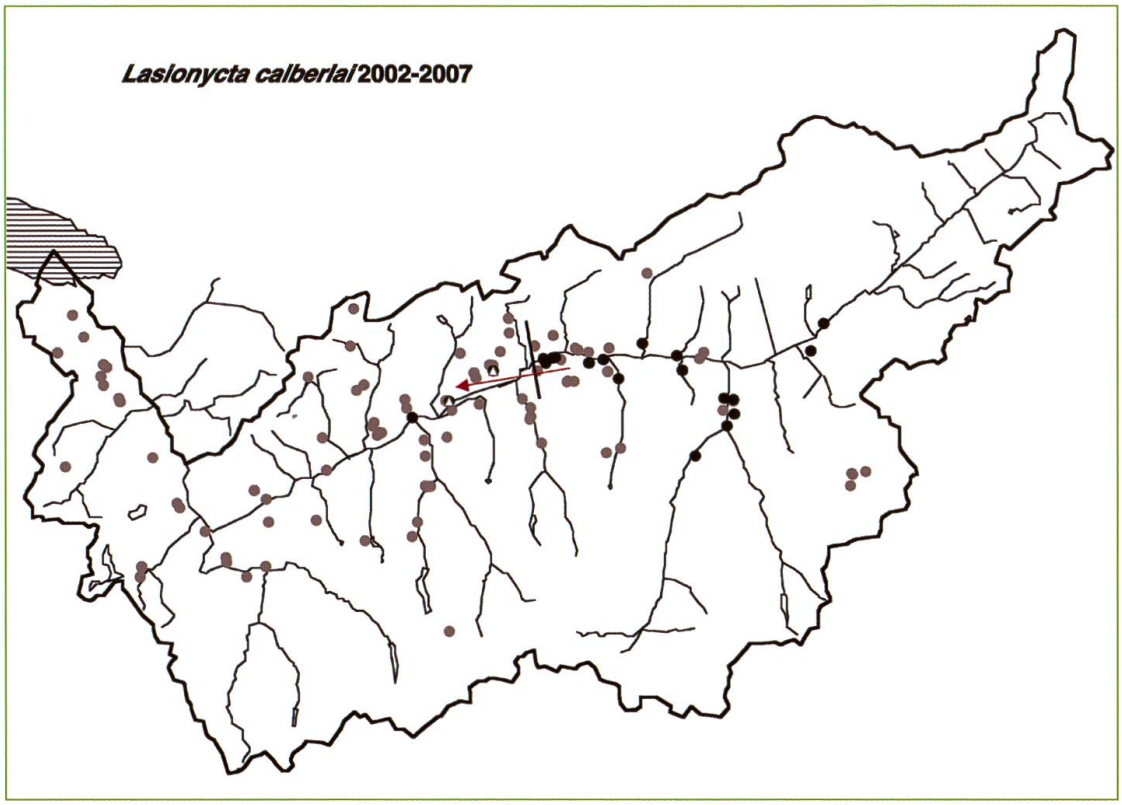

Fig. 6. Répartition des observations de *L. calberlai* (n=44) en Valais entre 2002-2008. Les disques gris localisent l'effort de capture (220 chasses, un disque correspond à 1-10 chasses) effectué durant la même période entre mai et septembre et les triangles blancs (n=2) les pièges lumineux permanents et semi-permanents à Flanthey (2002) et à Venthône (2005-2008). La limite Haut et Bas-Valais est représentée par un trait vertical. Les flèches indiquent le sens de progression de l'espèce.

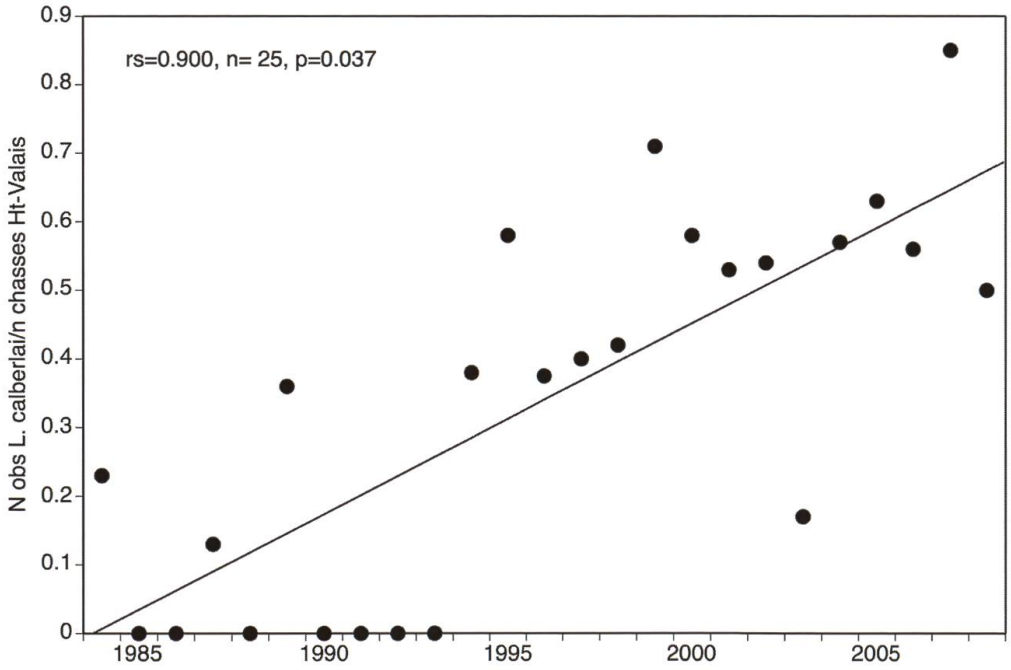

Fig. 7. Evolution du nombre d'observations de *L. calberlai* (n observations *L. calberlai*/n chasses dans le Haut-Valais) de 1984-2008. Le nombre d'occurrences (n=100) augmente significativement avec le temps.

DISCUSSION

Malgré le caractère quelque peu discontinu de nos observations, nous estimons avoir pu esquisser la colonisation du Valais par *L. calberlai*. Dans notre contexte, les pièges lumineux permanents sont des outils très efficaces pour documenter la faune entomologique d'un site (Williams 1935, Rezbanyai-Reser 1980, Muirhead-Thomson 1991), pour autant que les espèces soient attirées par la lumière, ce qui est bien le cas de *L. calberlai*.

Lasionycta calberlai est-elle vraiment nouvellement installée en Valais ?

Nous sommes convaincus que nos prédécesseurs, le Chanoine Favre, Raphy Rappaz et Jacques Aubert n'auraient pas manqué cette espèce bien typée si elle avait déjà été présente en Valais à l'époque de leurs recherches (1870-1980). De plus, Max Hächler a posé des pièges permanents pendant deux décennies sur le col du Grand St-Bernard et dans la plaine du Chablais valaisan, avec des relevés journaliers sur les 4 mois de vol de *L. calberlai*; si l'espèce était présente en Valais à cette époque avec une prévalence comparable de 16-17% pour chaque nuit de piégeage, elle aurait été forcément capturée, en particulier dans les pièges permanents en service dans des localités favorables à l'espèce (Branson, Beudon et Vuisse, Tab 1). *L. calberlai* est donc vraisemblablement une acquisition récente pour le Valais. L'absence d'observations entre 1973 et 1984 dans le Haut-Valais laisse supposer que l'effort de chasse y était trop faible à cette époque pour détecter cette population en phase de croissance, de même qu'entre 1984 et 1994.

Installation de l'espèce au nord du col du Simplon

L. calberlai a selon toute vraisemblance pénétré en Valais au début des années 1970 par le col du Simplon, car les premières captures proviennent de zones situées sous ce col alpin (Eggerberg et les hauts de Brigue) (fig. 4). Il est vraisemblable que lors du passage des immigrants par les cols alpins, leur nombre était trop faible pour avoir une probabilité de capture suffisante pour que le piège lumineux permanent en fonction puisse révéler leur présence. D'autres pièges placés sur les cols du Grand St-Bernard et de Bretolet, ainsi qu'en plaine du Bas-Valais (Tab. 1), n'ont pas décelé la présence de l'espèce ailleurs dans le canton (Hächler et al. 1989, Hächler *et al.* 2002). Il semble donc que *L. calberlai* ne soit pas arrivée par le col du Grand St-Bernard, ni par la Savoie, via les cols préalpins, ni par la voie rhodanienne, car dans ce cas, il y aurait eu l'installation en plaine d'une population susceptible d'être détectée par les nombreux pièges lumineux permanents placés dans les habitats favorables situés sur la voie de passage obligatoire entre le Bas-Valais et le Valais central (Branson, Beudon et Vuisse, Tab. 1).

Cette colonisation du Valais depuis le col du Simplon par une espèce méridionale est remarquable, car la plupart des espèces valaisannes de plantes et d'insectes ont, selon toute vraisemblance, emprunté le couloir rhodanien par le défilé de St Maurice lors de leur colonisation postglaciaire (Delarze 1987, Parisod 2007).

Vitesse de progression en Valais

La distance séparant Ried-Brigue (deux observations en 1984) de Flanthey (observé en 2002) et Sion/Molignon (2007) est d'environ 50 km. 25 années séparant les premières des dernières observations, on peut estimer que *L. calberlai* a progressé en direction de l'aval d'environ 2 km par an en moyenne. Par contre, elle semble avoir atteint très

rapidement La Souste, distant de 30 km de Ried-Brigue, où elle est observée en 1987 déjà, ce qui fait une progression située entre 2 et 10 km/an pour le Haut-Valais selon que l'on considère ou non la capture isolée de 1973. Cette vitesse de progression est très faible, si on la compare aux vitesses de migration des noctuelles: Jacques Aubert (com. pers.) a estimé par capture-recapture qu'une noctuelle de taille moyenne a une vitesse de migration moyenne d'environ 40 km/h entre le col de Bretolet et le col de la Golèze. Feng et al. (2008) ont mesuré avec un radar des vitesses du vol de 14.3-43.2 km/h pour *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae, Hadeninae). Ce constat laisse supposer que les femelles n'ont qu'un faible rayon de dispersion avant de pondre. Si on accepte une vitesse de vol de 20 km/h, les femelles de *L. calberlai* consacreraient de 6 à 30 min de vol pour parcourir les progressions annuelles moyennes constatées en Valais! La progression de *L. calberlai* en Valais est cependant du même ordre de grandeur que celle de l'invasion bien documentée depuis 1900 de *Lymantria dispar* en Amérique du Nord, qui se situe entre 6 km/an de moyenne et 16 km/an au maximum dans le Wisconsin (Tobin & Blackburn 2008).

En guise de comparaison, les distances moyennes de déplacement des femelles par génération des Lépidoptères Nymphalidae *Euphydryas maturna* (141 m ± 0), *Melitaea diamina* (469 ± 57 m max 800 m), *Euphydryas aurinia* (467 ± 43 m max 510 m), *Melitaea athalia* (555 ± 148 m max 1204 m) et *Melitaea cinxia* (573 ± 89 m max 1700 m) (Wahlberg et al. 2002) impliquent une vitesses de migration inférieure à celle de *L. calberlai* dans le Haut-Valais.

Habitat

L'habitat valaisan de la sous-espèce *L. calberlai teriolensis* est comparable à celui de la forme nominale *L. calberlaicalberlai* observée en Calabre (Italie du sud) par Brandmayr *et al.* (2002). Cette étude comparative de milieux situés entre 535 m et 830 m d'altitude avec des pièges à appât (vinaigre) désigne *L. calberlai calberlai* comme espèce dominante dans deux formations végétales étudiées: l'une à végétation semi-ouverte à *Quercus pubescens* et l'autre à *Pyrus amygdaliformis*, situées en bordures de steppes à *Stipa austroitalica*. Il est intéressant de noter que ces formations steppiques pures y sont dominées par *Conistra torrida*, noctuelle oroxérophile rare en Valais central, mais dont la présence y est documentée depuis le XIXe siècle au moins (Favre 1899).

Le climat du Valais central est donc à priori favorable à *L. calberlai*, car il ne se distingue de celui des steppes boisées de Calabre que par une plus grande continentalité. En Valais, l'amplitude thermique annuelle est plus forte et les températures estivales moins chaudes.

Dans les zones habitées par *L. calberlai*, les précipitations sont très nettement moins importantes, de 600 à 800 mm/an et la température annuelle est de 9°C pour les biotopes valaisans (Delarze 1986) contre 1278 mm/an (Brandmayr et al. 2002) et de 13°C (biotope à *Quercus pubescens*) à 14°C (biotope à *Pyrus amygdaliformis*) en Calabre, données extrapolées d'après Giordano (2007) en prenant 0.55°C/100m (Ozenda 1994). Delarze (1986) a bien illustré la synergie entre le niveau thermique et la pluviosité: des précipitations inférieures peuvent compenser la baisse de température pour déterminer une aridité très comparable. Ceci peut expliquer la grande ressemblance phytosociologique (zone de transition entre le *Stipo-Poion* et le *Quercion pubescenti-petraeae*) entre les habitats valaisans et calabrais de *L. calberlai*. Ces considérations écologiques nous

conduisent à confirmer la mise en synonymie de la sous-espèce *Lasionycta calberlai teriolensis* (Dannehl, 1925) par Hacker *et al.* (2002).

Le fait que *L. calberlai* soit un nouvel arrivant en Valais, malgré un climat et une végétation favorables, illustre l'influence stochastique des contingences historiques dans la recolonisation des vallées internes des Alpes après les glaciations (Braun-Blanquet 1961, Delarze 1986).

Influence de la fragmentation de l'habitat

Comme la plante hôte *Clematis vitalba* est régulièrement répandue dans les forêts et les friches du Valais en dessous de 1200 m (Lauber & Wagner 2000, C. Rey com. pers.) et que le climat du Valais central est comparable à celui de la population source du Tyrol du Sud (Braun-Blanquet 1961, Delarze 1987), seul le morcellement de l'habitat spectaculairement plus marqué en aval de Finges permet d'expliquer la plus faible vitesse de progression dans le Valais central (2 km/an). Nos résultats confirment ainsi les données de la littérature sur la structure des métapopulations: le morcellement de l'habitat accentue l'effet « Allee » qui se traduit par une diminution des taux de croissance démographique lors d'une diminution de l'abondance de la population, ce qui accroît la probabilité d'extinction de cette nouvelle population (Courchamp *et al.* 1999) et ralentit d'autant la progression de l'espèce. L'effet « Allee » diminue ainsi les probabilités de succès de l'installation de l'espèce dans chaque îlot.

De plus, le taux de migration relativement élevé dans de petites populations résultant du fractionnement de l'habitat entraîne un « rescue effect » (Brown & Kodric-Brown 1977, Hanski *et al.* 2002) qui augmente le risque d'extinction par fuite prématurée des nouveaux immigrants (Thomas & Hanski 1997, Wahlberg *et al.* 2002).

Phénologie

L'histogramme de la phénologie (fig. 3) est compatible avec deux hypothèses non exclusives. Premièrement, nous ne pouvons exclure l'existence de deux générations annuelles. Cette hypothèse correspond aux données de Forster & Wohlfahrt (1971) concernant probablement la population tyrolienne: deux générations (la deuxième incomplète) avec une alternance entre adultes et chenilles (vol de fin avril à fin juin, chenilles de fin mai à début juillet, puis vol de fin juillet à fin août et chenilles de fin août à début octobre, les chrysalides hivernent).

Deuxièmement, nous supposons que, étant donné l'origine méridionale de *L. calberlai*, il est possible qu'une seule génération interrompue par une diapause estivale des adultes ait lieu peu après l'éclosion. Nous privilégions cette dernière hypothèse car elle serait compatible avec les données de Hacker et al. (2002) qui la considère comme « univoltine de juin à août », celles de Zobodat (2009) pour le Tyrol du Sud et le karst de Goriza (avril à août) et aussi avec la mention « Période de vol VI-VII. Espèce univoltine » de Robineau (2007). Berio (1985) nous fournit les renseignements les plus intéressants, mais contradictoires; il donne deux générations d'adultes: la première volant d'avril à juin et la deuxième (mais moins nombreuse) de juillet à août, ce qui colle à notre courbe phénologique. Curieusement, il signale les chenilles de mai à juin puis d'août à octobre, la chrysalide hivernant ! Si toutes les chrysalides passent l'hiver, nous devrions avoir une génération d'adultes en mars-avril pour obtenir les chenilles de mai-juin; de plus, la

soi-disant deuxième génération de juillet-août devrait être précédée d'une génération de chenilles en juin-juillet!

Nous en concluons que l'hypothèse la plus compatible avec toutes les observations connues d'Italie centrale de Berio (1985) et nos données du Valais est qu'il n'y a une seule génération de chenilles d'août à juin, avec une diapause hivernale, quelques individus seulement se chrysalident en automne pour passer l'hiver. Les papillons éclosent en juin, mais certains d'entre eux, moins nombreux, effectuent une diapause estivale et ne volent que lors du deuxième pic constaté en Italie et en Valais. En Valais, nous avons observé ce cycle de vie, typique des espèces méridionales, chez une autre noctuelle, *Ochropleura flammatra* ([Schiffermüller], 1775), par l'élevage de chenilles récoltées après hibernation en avril qui se sont chrysalidées en mai pour éclore en juin (A. Cotty). Dans le Valais central, 77% des imagos sont capturés au piège lumineux en septembre et au début octobre, contre seulement 23% en juin-juillet (base de données A. Sierro et N. von Roten). Ce comportement est une adaptation de certaines espèces à une période à haut déficit hydrique (Masaki 1980, Yela & Herrera 1993). Comme le climat du Valais est un peu plus continental que celui du Tyrol du Sud (Braun-Blanquet 1961, Delarze 1986), il est donc possible que la biologie de *L. calberlai* y soit différente. Seules des recherches de chenilles en été permettront de trancher la question.

Répartition altitudinale

La répartition altitudinale de l'espèce est fortement influencée par les localisations et l'effort de chasse qui correspondent souvent à des critères subjectifs. Dans le Bas-Valais, il y a moins de chasse entre 500 et 800 m car le vignoble et l'habitat humain y dominent localement le paysage. Mais cette répartition correspond toutefois aux données disponibles pour la Calabre (Brandmayr *et al.* 2002) et pour le Tyrol du Sud (Zobodat 2009).

Influence du réchauffement climatique

Le front de progression de *L. calberlai* a certainement aussi été influencé par les conditions climatiques. L'augmentation de la moyenne annuelle des températures journalières maximales a été de 0.4-0.5°C par décennie durant ces cinquante dernières années, le nombre de jour de canicule a aussi augmenté, alors que le nombre de jour de gel a nettement diminué en Suisse (North et al. 2007). *L. calberlai*, probablement en provenance des vallées internes du Tyrol, a dû profiter de ce réchauffement pour étendre son aire vers le nord-ouest, à travers la zone insubrienne, puis à travers les Alpes. En Valais,ce radoucissement a dû diminuer la mortalité des chenilles et des chrysalides, liée aux conditions extrêmes de l'hiver continental, pour finalement permettre à l'espèce de réussir à boucler son cycle annuel chez nous. Une espèce nouvellement arrivée doit d'abord former une population nombreuse et stable pour pouvoir ensuite coloniser d'autres régions (Hanski 1999, Wahlberg *et al.* 2002). De plus, le réchauffement climatique augmente la taille de la population source tyrolienne, et ainsi le nombre de mâles migrants capables de franchir la double barrière géographique (climat insubrien et passage des Alpes). Selon Liebhold & Bascompte (2003) et Whitmire & Tobin (2006), le succès de l'établissement de nouvelles colonies isolées est fortement déterminé par leur taille initiale, qui est augmentée par des conditions thermiques favorables, et par l'effet « Allee » qui est minimisé par l'apport régulier de mâles en provenance de la population source. Nous supposons qu'il en est de même pour *L. calberlai* en Valais.

En définitive, de nouvelles conditions cadres en périphérie de l'aire de reproduction, ajoutées à une amélioration des conditions dans les lieux d'origine ont permis à *L. calberlai*, espèce manifestement adaptable, d'étendre son aire de distribution avec succès.

Remerciements

Nous remercions vivement tous les entomologistes qui ont mis à disposition leurs observations en provenance du Valais: Ruedi Bryner, Hermann Gerber, Max Hächler, Ladislaus Rezbanyai-Reser et Peter Sonderegger. Merci encore à Yannick Chittaro du Centre suisse de Cartographie de la Faune à Neuchâtel pour l'extraction des données.

Littérature

Aubert J., Aubert J.-J. & Pury P. 1973. Les Sphingides, Bombyces et Noctuides du col de Bretolet (Val d'Illiez, Alpes valaisannes).—Bulletin de la Murithienne 90: 75-112.

Aubert J. 1978a. Les Sphingides, Bombyces et Noctuides du col de Bretolet (Val d'Illiez, Alpes valaisannes): IIe contribution 1974-1977. — Bulletin de la Murithienne 95: 87-103.

Aubert J. 1978b. Les lépidoptères nocturnes des cols de Balme (2204 m) et du Rawyl (2429 m) (Alpes valaisannes). — Bulletin de la Murithienne 95: 105-118.

Baggiolini M. & Stahl J. 1965. Description d'un modèle de piège lumineux pour la capture d'insectes. — Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 37: 181-190.

Berio E. 1985. Lepidoptera Noctuidae. I Generalità Hadeninae Cucullinae. Fauna d'Italia. — Edizione Calderini Bologna. 970 pp.

Brandmayr P., Mingozzi T., Scalecio S., Assalacqua N., Rotondaro F. & Pizzolotto R. 2002. *Stipa australoitalica* garigues and mountain pastureland in the Pollino National Park (Calabria, Southern Italy). In: Redecker, B., Härdtle, W., Finck, P., Riecken, U. & E. Schröder (Eds.) Pasture Landscapes and Nature Conservation. — Springer Verlag Berlin. p 53- 67.

Braun-Blanquet J. 1961. Die inneralpineTrockenvegetation. — Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 273 pp.

de Bros E. 1951 Contribution à la connaissance des Lépidoptères du Bois de Finges. — Bulletin de la Murithienne 68: 85-92.

Brown J.H. & Kodric-Brown A. 1977. Turnover rates in insular biogeography: effect of immigration on extinction. — Ecology 58: 445-449.

Courchamp F., Clutton-Brock T. & Grenfell B. 1999. Inverse density dependence and the Allee effect.— Trends in Ecology and Evolution 14:405-410.

Delarze R. 1986. Approche biocénotique des pelouses steppiques valaisannes. — Thèse, Université de Lausanne. 175 pp.

Delarze R. 1987. L'origine des pelouses steppiques valaisannes à la lumière de leurs liens de parenté avec les régions limitrophes. — Bulletin de la Murithienne 105: 41-70.

Delarze R. & Gonseth Y. 2008. Guide des milieux naturels de suisse. Ecologie-Menaces-Espèces caractéristiques. — Rossolis. 424 pp.

Fajcik J. 1998. Die Schmetterlinge Mitteleuropas. II Band. Noctuidae. — Polygrafia SAV. Bratislava. 170 pp.

Favre E. 1899. Faune des Macrolépidoptères du Valais et des régions limitrophes. — Bolli & Böcherer. Schaffhouse. 318 pp + suppl.

Feng H. Q., Zhao X. C., Wu X. F., Wu B., Wu K. M., Cheng D. F. & Guo Y. Y. 2008. Autumn Migration of *Mythimna separata* (Lepidoptera: Noctuidae) over the Bohai Sea in Northern China.— Environmental Entomology 37: 774-781.

Forster W. &Wohlfahrt T. 1971. Die Schmetterlinge Europas. Band IV Eulen (Noctuidae). — Franckh'scheVerlagshandlung Stuttgart. 329 pp.

Giordano L. 2007. Mediterranean vegetation monitoring by remotely sensed DATA: LAI retrieval and vegetation trend analysis within two forested areas in southern Italy. — Doctoral Thesis, Universita' degli Studi di Cagliari. 118 pp.

Hächler M. 1989. Le ver gris, *Agrotis ipsilon* Hufn. (Lepidoptera, Noctuidae), ravageur en grande culture, en culture maraîchère et en culture de petits fruits. II Piégeage des adultes au moyen du piège lumineux. — Revue Suisse d'Agriculture 21: 159-168.

Hächler M., Bloesch B. &Mittaz C. 2002. Migration des lépidoptères nocturnes: observations au col du Grand-Saint-Bernard. — Revue Suisse d'Agriculture 34: 137-145.

Hacker H., Ronkay L. & Hreblay M. 2002. Hadeninae I. Noctuidae Europaeae Vol. 4. — Entomological Press. 419 pp.

Hanski I. 1999. Metapopulation Ecology. — Oxford University Press, New York, 313 pp.

Hanski I., Pöyry J., Pakkala T. & Kuussaari M. 2002. Multiple equilibria in metapopulation dynamics.— Nature 377: 618-621

Karsholt O. & Razowski J. 1996. The Lepidoptera of Europe: a distributional checklist. — Apollo Books, Stenstrup. 380pp.

Kinkler H. 1986. *Hada calberlai teriolensis* Dannehl neu im Wallis (Lep.,Noctuidae). — Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 36: 63-64.

Lauber K. & Wagner G. 2000. Flora Helvetica. Flore illustrée de Suisse. — Haupt. 1616 pp.

Liebhold A. & Bascompte J. 2003. The Allee effect, stochastic dynamics and the eradication of alien species.— Ecology Letters 6: 133-140.

Masaki S. 1980. Summer diapause. — Annual Review of Entomology 25: 1-25

Muirhead-Thomson R.C. 1991. Trap responses of flying insects. The influence of trap design on capture efficiency. — Academic Press, London.

North N., Kljun N., Kasser F., Heldstab J., Maibach M., Reutimann J. & Guyer M. 2007. Changements climatiques en Suisse. Indicateurs des causes, des effets et des mesures. - Etat de l'Environnement no 0728. Office fédéral de l'environnement. Berne. 77 pp.

Ozenda P. 1994. Végétation du Continent Européen. — Delachaux et Niestlé, Lausanne et Paris. 271pp.

Parisod C. 2007. Postglacial recolonisation of plants in the western Alps of Switzerland.— Botanica Helvetica: 118: 1-12.

Rappaz R. 1979. Les Papillons du Valais. Macrolépidoptères. — Imprimerie Pillet. Martigny. 377 pp.

Rezbanyai L. 1980. Die häufigsten Nachtfalterarten der einzelnen Monate vom 1979 an 17 Lichtfangplätzen in der Schweiz. Macroheteroceren. — Entomologische Berichte Luzern 4: 28-55.

Robineau R. 2007. Guide des papillons nocturnes de France. — Delachaux & Niestlé. 288 pp.

Sauter W. &Whitebread S. 2005. Die Schmetterlinge der Schweiz (Lepidoptera). 9. Nachtrag. — Mitteilungen der schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 78: 59-115.

Sierro A., Strebel S. & Naef-Daenzer B. 1995. Ecologie d'une population d'Engoulevents *Caprimulgus europaeus* en Valais: sélection de l'habitat, régime alimentaire, offre en nourriture et conservation. — Rapport interne. Station ornithologique suisse. 54 pp.

Staudinger, O. 1883. Einige neue Lepidopteren Europa's. — Entomologische Zeitschrift Stettin 44: 17-186.

Thomas C.D., Hanski I. 1997. Butterfly metapopulations. *In*: Hanski I.A., Gilpin M.E. (eds) Metapopulation biology: ecology, genetics, and evolution. — Academic Press, San Diego, Calif, p. 359–386.

Tobin P. C. & Blackburn L. M. 2008. Long-distance dispersal of the gypsy moth (Lepidoptera: Lymantriidae) facilitated its initial invasion of Wisconsin. — Environmental Entomology 37: 87-93.

Varga, Z. 1996. Biogeography and evolution of the oreal Lepidoptera in the Palearctic.— Acta Zoologica Hungarica 42: 289-330.

Vorbrodt K. 1921. Die Schmetterlinge der Schweiz (4. Nachtrag). — Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 13: 175-206.

Wahlberg N., Klemetti T., Selonen V. & Hanski I. 2002. Metapopulation structure and movements in five species of checkerspot butterflies.— Oecologia 130: 33-43.

Whitmire S.L. & Tobin P.C. 2006.Persistence of invading gypsy moth populations in the United States.— Oecologia 147: 230–237.

Williams C. B. 1935. The times of activity of certain nocturnal insects, chiefly Lepidoptera, as indicated by a light trap.— Transaction Royal Entomological Society London 83: 523-555.

Yela J. & Herrera C. 1993.Seasonality and life cycles of woody plant-feeding noctuid moths (Lepidoptera: Noctuidae) in Mediterranean habitats.— Ecological Entomology 18:259-269

Zobodat 2009. Biogeografische databank. Oberösterreichischen Landesmuseen/Biologiezentrum Linz-Dornach. http://www.zobodat.at/D/runD/D/cacheD/beleg_suche.php

Annexe 1: Occurrences de *Lasionycta calberlai* (n=101) connues à ce jour en Valais (1973-2008). « N » = Nombre d'individus

N	Localité	Lieu-dit	Altitude (m)	Date	Observateurs	Déterminateur
1	Eggbergen	Kummen	660	15.9.1973	Janett Florin	LadislausReser
1	RiedBrig		950	15.7.1984	Helmut Kinkler	Helmut Kinkler
1	RiedBrig		950	17.7.1984	Helmut Kinkler	Helmut Kinkler
1	BrigGlis		710	29.7.1984	Heinz Buser	Steven Whitebread
10	Susten		630	5.7.1987	WillibaldSchmitz	WillibaldSchmitz
3	Raron		700	14.7.1987	Heinz Jüngling	Heinz Jüngling
1	Erschmatt		1100	31.5.1989	WillibaldSchmitz	WillibaldSchmitz
7	RiedBrig		900	5.7.1989	WillibaldSchmitz	WillibaldSchmitz
1	Erschmatt		1100	5.7.1989	WillibaldSchmitz	WillibaldSchmitz
1	Raron		700	3.8.1989	Heinz Jüngling	Heinz Jüngling
1	Raron		700	14.5.1994	Heinz Jüngling	Heinz Jüngling
1	Raron		700	25.7.1994	Heinz Jüngling	Heinz Jüngling
1	Gampel	Oberi-Seim	675	2.5.1994	Nicolas vonRoten	LadislausReser
8	Gampel	Oberi-Seim	675	10.5.1994	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
8	Gampel	Oberi-Seim	675	7.6.1994	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
6	Gampel	Oberi-Seim	675	9.5.1995	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
28	Visperterminen	Beichji	850	28.5.1995	LadislausReser	LadislausReser
15	Visperterminen	Beichji	850	7.6.1995	LadislausReser	LadislausReser
20	Visperterminen	Beichji	850	25.8.1995	LadislausReser	LadislausReser
9	Gampel	Oberi-Seim	675	20.6.1995	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
1	Susten		630	2.8.1995	Werner Kaesweber	Werner Kaesweber
3	Gampel	Oberi-Seim	675	23.8.1995	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
4	Visperterminen	Beichji	850	15.5.1996	LadislausReser	LadislausReser
3	Gampel	Oberi-Seim	675	21.5.1996	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
2	Gampel	Oberi-Seim	675	12.7.1996	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
10	Visperterminen	Beichji	850	3.8.1996	LadislausReser	LadislausReser
12	Visperterminen	Beichji	850	16.8.1996	LadislausReser	LadislausReser
2	Gampel	Oberi-Seim	675	6.9.1996	Nicolas vonRoten	Nicolas vonRoten
1	Susten		650	31.5.1997	MeinekeJörg-Uwe	MeinekeJörg-Uwe
37	Visperterminen	Beichji	850	8.7.1997	LadislausReser	LadislausReser
29	Visperterminen	Beichji	850	15.7.1997	LadislausReser	LadislausReser
7	Visperterminen	Beichji	850	31.7.1997	LadislausReser	LadislausReser
1	Leuk	Brunnen	1040	9.8.1997	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
1	Leuk	Susten	600	19.8.1997	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
8	Susten		630	24.5.1998	Frank Franke	Frank Franke
1	Susten		600	16.8.1998	Jörg-UweMeineke	Jörg-UweMeineke
1	Agarn	HinterAsp	1200	22.8.1998	Jörg-UweMeineke	Jörg-UweMeineke
1	Susten		600	31.5.1999	Jörg-UweMeineke	Jörg-UweMeineke
5	Getwing	Platten	620	9.6.1999	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Varen	Ancienne gare	620	14.6.1999	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Gampel			25.6.1999	Willy Sauter	Willy Sauter
1	Getwing	Platten	620	3.8.1999	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Getwing	Platten	620	1.5.2000	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Susten		600	2.6.2000	Jörg-UweMeineke	Jörg-UweMeineke
2	Getwing	Platten	620	7.6.2000	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Visp	Ribe	1040	19.6.2000	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
7	Susten		630	25.6.2000	Frank Franke	Frank Franke
1	Brentjong	Bublet	960	3.7.2000	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
3	Getwing	Platten	620	28.8.2000	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
8	Leuk	UnterLichten	800	21.5.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Brentjong	Bublet	960	28.5.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Finges	Preisen	600	4.6.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Leuk	UnterLichten	800	12.6.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
3	Gampel	Klösterli	775	29.6.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro

N	Localité	Lieu-dit	Altitude (m)	Date	Observateurs	Déterminateur
4	Leuk	UnterLichten	800	9.7.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Zeneggen	Eich	1000	12.7.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Brentjong	Bublet	960	17.7.2001	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Ergisch	Bäriseggu	960	7.5.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Visperterminen	Chrachilbode	1180	14.6.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Brig	Biela	900	5.7.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Flanthey	Chelin	770	7.8.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Flanthey	Chelin	770	18.8.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Raron	Dessableur	640	23.8.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Gampel	Klösterli	775	30.8.2002	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
4	Gampel	Klösterli	775	12.5.2003	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
8	Susten	Platten	620	16.6.2003	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Finges	Rottensand	570	20.6.2003	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Leuk	Platten	620	15.5.2004	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
3	Susten	Platten	620	18.5.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Gampel	Klösterli	775	24.5.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Gampel	Klösterli	775	14.6.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Turtig	Mutt	635	21.6.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Susten	Platten	620	5.7.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Oberstalden	Kappitol	1000	20.7.2004	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
4	Embd	UnneriChipfe	900	14.8.2004	Heinrich Biermann	Heinrich Biermann
2	Venthône	Darnona	830	14.5.2005	Hermann Gerber	N. von Roten & A. Sierro
1	Turtig	Mutt	635	31.5.2005	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Unterems	Äbnet	1150	25.6.2005	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
4	Susten	Platten	620	8.7.2005	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
8	Varen	Russubrunu	580	3.8.2005	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Susten	Platten	620	13.9.2005	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Mörel	Salzgäbchnabel	750	26.9.2005	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
2	Venthône	Darnona	830	17.5.2006	Hermann Gerber	N. von Roten & A. Sierro
1	Unterems	Äbnet	1150	22.5.2006	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
1	Unterems	Äbnet	1150	26.5.2006	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
1	Stalden	Telwald	870	26.5.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
6	Getwing	Platten	620	14.6.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
4	Stalden	Telwald	870	19.6.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Finges	Rottensand	610	23.6.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
6	Mörel	Salzgäbchnabel	750	26.6.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
5	Zeneggen	Riedbode	810	3.7.2006	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Venthône	Darnona	830	20.4.2007	Hermann Gerber	A. Cotty
1	Varen	Russubrunu	550	23.4.2007	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Venthône	Darnona	830	6.6.2007	Hermann Gerber	A. Cotty
1	Unterems	Äbnet	1150	16.6.2007	Hermann Blöchlinger	Hermann Blöchlinger
1	Finges	Rottensand	570	18.6.2007	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Sion	Molignon	600	17.8.2007	A. Cotty	A. Cotty
1	Sierre	Ouest	545	10.5.2008	N. vonRoten	N. vonRoten
1	Sierre	Ouest	545	11.5.2008	N. vonRoten	N. vonRoten
1	Venthône	Beillon	940	30.5.2008	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro
1	Embd	Kalpetran	880	10.8.2008	N. von Roten & A. Sierro	N. von Roten & A. Sierro