

## Où se situe la limite nord de répartition géographique de *Myotis blythii* (Chiroptera: Vespertilionidae) en Europe centrale?

Par R. ARLETTAZ, A. BECK, R. GÜTTINGER, MIRIAM LUTZ, M. RUEDI et P. ZINGG

*Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Université de Lausanne, Suisse et Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut, Universität Zürich, Suisse*

Réception du Ms. 15. 11. 1993  
Acceptation du Ms. 05. 05. 1994

### Abstract

*Where is the northern border of the distribution range of Myotis blythii (Chiroptera: Vespertilionidae) in Middle Europe?*

At least four mouse-eared bat colonies from the Swiss Rhine Valley visited in 1993 were mixed nursery roosts of *M. myotis* and *M. blythii* and not pure populations of *M. myotis* as previously believed. The recent discovery of *M. blythii* in that area does not result from a recent colonization process, but from the misidentification of these two cryptic species up to now. The northernmost mixed nursery found in Switzerland is located just a few dozen kilometers from Germany where *M. blythii* has apparently never been recorded. It is suggested to check the identity of further nursery roosts in Central Europe in order to avoid autoecological research on populations which may actually not be conspecific.

### Introduction

Si le Grand Murin *Myotis myotis* est une espèce répandue sur l'ensemble du territoire helvétique, des dizaines de colonies étant connues dans le Moyen-Pays (STUTZ et HAFNER 1991), la répartition du Petit Murin *Myotis blythii* semblait jusqu'ici limitée au sud de la Suisse où l'espèce cohabite dans ses gîtes avec le Grand Murin (MORETTI et al. 1993). Seules quatre colonies abritant *M. blythii* étaient jusqu'ici connues en Suisse, trois en Valais (Alpes centrales du sud-ouest de la Suisse) et une au Tessin (versant sud des Alpes). Par ailleurs, une seule mention existait à cette date en Suisse en dehors du Tessin et du Valais: un individu mâle collecté par BOVEY (1954) dans les souterrains du château de Chillon/Montreux (Musée zoologique Lausanne No 1556), et attribué à *M. myotis* est en fait un *M. blythii* (RUEDI 1987; MORETTI et al. 1993). En septembre 1993, dans le cadre des études de sa thèse de doctorat, R. ARLETTAZ visitait les colonies de Murins connues dans les Grisons, en vue d'effectuer des mensurations de la morphologie externe d'une population allopatrique de Grand Murin *M. myotis*. A notre plus grande surprise, il s'est avéré que les quatre gîtes visités abritaient tous une importante proportion de *M. blythii* intimement associés aux *M. myotis*. Ces faits nous ont incités à visiter d'autres colonies, notamment dans le nord-est de la Suisse, afin de préciser la répartition géographique du Petit Murin en Suisse.

### Matériel et méthodes

#### Colonies examinées

Selon les travaux de LUTZ (1986 et comm. pers.), cinq colonies de reproduction de Grand Murin existent dans les Grisons; elles sont toutes quatre situées dans la vallée du Rhin, soit de l'amont vers l'aval: à Surrein, à Trun (colonie très proche de la précédente, habitée probablement par les mêmes individus) et Laax (Surselva), à Pratval dans le Domleschg, enfin à Fläsch aux confins du Liechtenstein et du Vorarlberg autrichien. Les trois colonies de reproduction les plus accessibles (la colonie de Pratval ne permet pas de capture directe des animaux) ainsi qu'un gîte occupé soit par des mâles

solitaires soit par des couples durant la période d'accouplement ont été vistés les 9 et 10 septembre 1993. Les 15 et 16 septembre, nous avons visité l'église d'Eichberg, qui est la colonie la plus nordique connue dans la vallée du Rhin helvétique, ainsi que les colonies d'Oberglatt/Flawil (en bordure du Plateau et des préalpes saint-galloises et appenzelloises), de Lipperswil (Plateau thurgovien à proximité du lac de Constance) et de Veltheim (pied sud du Jura argovien). Nous disposons par ailleurs d'informations récentes au sujet de la colonie de Meiringen, Oberland bernois (visitée en 1992) ainsi que sur celles d'Eysins, dans le bassin lémanique, au pied du Jura vaudois (1992) et de Roche (vallée vaudoise du Rhône, visitée en 1991).

### Identification

L'identification des espèces a été établie sur la base des critères de la morphologie extérieure proposés par ARLETTAZ et al. (1991): 1. présence d'une tache blanche sur la tête des Petits Murins qui permet d'effectuer un premier repérage visuel dans les essais; 2. mesure de la longueur de l'avant-bras et de celle de l'oreille, qui permettent, lorsqu'on les associe dans une fonction discriminante, de séparer correctement les deux espèces. Au total, nous avons capturé et mesuré 102 individus différents (Tableau). Ce lot ne représente pas un échantillonnage aléatoire, l'accent ayant été mis sur la capture des Petits Murins en priorité, du moins là où ils existaient (29 *M. blythii* vs. 73 *M. myotis* au total). La visite des colonies a eu lieu après une période fraîche et maussade, et la dislocation postreproductrice était déjà bien entamée, preuve en est le nombre de jeunes de l'année capturés au sein des colonies de parturition (71.6 %, soit 68 immatures sur 95 individus d'âge connu, gîte d'accouplement non compris). Il faut par ailleurs savoir que la mise-bas est plus tardive chez *M. blythii*, ce qui a pour corollaire une dispersion plus tardive des femelles adultes et des immatures chez cette espèce, en tout cas en Suisse (ARLETTAZ, inédit). En conséquence, il est probable que les estimations des proportions des deux espèces au sein des colonies mixtes (cf. ci-dessous) sont biaisées en faveur des Petits Murins.

### Résultats

La colonie de Surrein comportait un essaim principal totalisant environ 250 chauves-souris dont 20 à 30 % étaient de la petite espèce. L'église de Laax comptait 100 à 150 individus dont un quart à un tiers de *M. blythii*. Le gîte d'accouplement de Bonaduz totalisait 7 couples ainsi que deux individus isolés; deux des couples appartenaient à la petite espèce *M. blythii*, alors que cinq étaient des couples de *M. myotis*. L'église de Fläsch qui rassemble plus de 1200 têtes en période d'élevage ne contenait plus qu'environ 140 individus dispersés en quatre essais distincts lors de notre visite. Trois essais étaient composés en majorité (plus de 95 % des individus) de *M. myotis* tandis que le quatrième essaim ne contenait pratiquement que la Petite espèce (soit une total estimé à 100 *M. myotis* et 40 *M. blythii*). Les Murins de l'église de Eichberg (50–100 animaux lors de notre visite) ne pendent pas librement dans la sous-pente, mais gîtent dans l'entretoit, ce qui a rendu impossible l'estimation des proportions des deux espèces. Les chauves-souris de Oberglatt/Flawil (environ 50 individus lors de notre visite) se retirent également dans les fissures entre charpente et couverture du clocher ou des combles; 32 individus capturés étaient tous des *M. myotis*. A Lipperswil, où il restait encore 50–60 individus, et à Veltheim (1400 individus en période de reproduction, soit la plus grande colonie de Murins connue en Suisse; 150 individus lors de la visite), les chauves-souris pendaient librement sous les lambris. Ces deux dernières colonies n'abritaient aucun *M. blythii*. Enfin, les colonies de Meiringen et d'Eysins sont également à considérer comme des colonies pures de Grand Murin. La carte (Fig.) présente la localisation des colonies mixtes et pures visitées dans le cadre de cette étude.

### Discussion

La difficulté d'identifier ces deux espèces jumelles de Murins sur la base de leur morphologie externe explique que la présence de colonies mixtes ait passé inaperçue dans le nord-est de la Suisse. A cet égard, il faut rappeler que ce n'est que récemment que la distinction génétique entre *M. myotis* et *M. blythii* a été établie (RUEDI et al. 1990) et que c'est par le

Localité, sexe âge, longueur de l'avant-bras, longueur de l'oreille, score discriminant (*M. myotis*:  $z > 0$ ; *M. blythii*:  $z < 0$ ) et appartenance spécifique des Murins capturés dans les colonies du nord-est de la Suisse dans le cadre de la présente étude

La méthode d'identification au moyen des scores discriminants est décrite par ARLETTAZ et al. (1991)

Localité	Sexe	Âge	Avant-bras (mm)	Longueur oreille (mm)	Score discriminant (z)	Espèce
Surrein GR	w	ad	61.0	22.7	-1.821	<i>M. blythii</i>
	w	subad	60.9	26.7	3.835	<i>M. myotis</i>
	m	subad	52.7	22.8	-2.579	<i>M. blythii</i>
	m	?	54.7	22.4	-2.929	<i>M. blythii</i>
	w	ad	61.1	26.5	3.573	<i>M. myotis</i>
	m	subad	52.8	22.3	-3.277	<i>M. blythii</i>
	w	subad	58.0	23.5	-1.013	<i>M. blythii</i>
	w	subad	60.0	23.8	-0.371	<i>M. blythii</i>
	m	?	58.9	23.8	-0.490	<i>M. blythii</i>
	m	ad	54.0	23.0	-2.155	<i>M. blythii</i>
	w	ad	57.5	23.5	-1.067	<i>M. blythii</i>
	m	ad	59.7	25.6	2.146	<i>M. myotis</i>
	w	ad	61.4	25.7	2.472	<i>M. myotis</i>
	w	ad	62.0	25.6	2.396	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.8	26.4	3.399	<i>M. myotis</i>
Laax GR	m	subad	53.0	21.6	-4.247	<i>M. blythii</i>
	m	subad	58.1	25.6	1.973	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.8	23.8	-0.393	<i>M. blythii</i>
	w	subad	59.3	24.3	0.261	<i>M. blythii</i>
Bonaduz GR	m	ad	60.1	25.6	2.190	<i>M. myotis</i>
	m	ad	60.9	25.1	1.568	<i>M. myotis</i>
	w	ad	59.5	26.2	2.974	<i>M. myotis</i>
	w	ad	54.8	23.3	-1.643	<i>M. blythii</i>
	w	ad	61.4	26.6	3.747	<i>M. myotis</i>
	m	ad	57.0	25.5	1.712	<i>M. myotis</i>
Fläsch GR	m	ad	60.0	25.5	2.037	<i>M. myotis</i>
	m	subad	53.2	23.8	-1.108	<i>M. blythii</i>
	m	ad	53.3	24.0	-0.814	<i>M. blythii</i>
	w	subad	58.3	22.9	-1.830	<i>M. blythii</i>
	w	subad	56.0	23.1	-1.796	<i>M. blythii</i>
	m	subad	57.0	22.8	-2.113	<i>M. blythii</i>
	w	subad	57.6	23.5	-1.056	<i>M. blythii</i>
	m	subad	57.0	23.2	-1.546	<i>M. blythii</i>
	m	subad	55.1	22.5	-2.744	<i>M. blythii</i>
	m	subad	55.2	24.4	-0.042	<i>M. blythii</i>
Oberglatt SG	m	subad	57.0	23.1	-1.688	<i>M. blythii</i>
	w	subad	59.3	26.1	2.811	<i>M. myotis</i>
	m	subad	57.1	26.2	2.714	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.7	26.1	2.963	<i>M. myotis</i>
	m	subad	60.9	27.3	4.684	<i>M. myotis</i>
	w	subad	57.9	26.0	2.518	<i>M. myotis</i>
	m	ad	58.1	27.4	4.523	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.0	26.5	3.345	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.3	26.4	3.236	<i>M. myotis</i>
	m	subad	59.7	26.5	3.421	<i>M. myotis</i>
	w	subad	55.9	26.8	3.434	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.4	26.8	3.814	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.0	27.9	5.545	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.2	26.5	3.367	<i>M. myotis</i>
	w	subad	62.5	25.5	2.308	<i>M. myotis</i>
	w	ad	60.7	26.4	3.388	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.1	26.0	2.865	<i>M. myotis</i>
	w	ad	63.5	27.9	5.816	<i>M. myotis</i>

Tableau (suite)

Localité	Sexe	Âge	Avant-bras (mm)	Longueur oreille (mm)	Score dis- criminant (z)	Espèce
Oberglatt SG	w	subad	58.0	26.9	3.803	<i>M. myotis</i>
	m	subad	55.2	25.8	1.942	<i>M. myotis</i>
	m	subad	58.6	26.2	2.877	<i>M. myotis</i>
	m	subad	55.9	25.3	1.309	<i>M. myotis</i>
	m	subad	58.2	25.6	1.984	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.7	27.2	4.521	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.0	26.8	3.987	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.1	26.6	3.498	<i>M. myotis</i>
	w	subad	58.0	25.8	2.245	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.3	27.0	4.086	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.5	27.0	4.325	<i>M. myotis</i>
	m	subad	56.6	25.7	1.952	<i>M. myotis</i>
	m	subad	61.5	26.4	3.475	<i>M. myotis</i>
	m	subad	60.3	25.6	-2.211	<i>M. myotis</i>
m	subad	58.3	25.5	1.853	<i>M. myotis</i>	
Eichberg SG	m	subad	55.2	22.7	-2.450	<i>M. blythii</i>
	m	subad	55.0	22.6	-2.613	<i>M. blythii</i>
	w	subad	58.3	22.6	-2.255	<i>M. blythii</i>
	m	subad	57.0	24.8	0.720	<i>M. myotis</i>
	w	subad	57.3	23.7	-0.806	<i>M. blythii</i>
	w	subad	58.3	22.5	-2.397	<i>M. blythii</i>
	m	subad	57.9	25.6	1.951	<i>M. myotis</i>
	m	subad	54.7	23.7	-1.087	<i>M. blythii</i>
	w	subad	57.7	26.7	3.488	<i>M. myotis</i>
	w	subad	64.3	25.8	2.928	<i>M. myotis</i>
	w	ad	63.0	25.4	2.221	<i>M. myotis</i>
	m	subad	58.7	26.1	2.746	<i>M. myotis</i>
Lipperswil TG	w	subad	61.0	26.0	2.854	<i>M. myotis</i>
	w	subad	58.4	26.2	2.855	<i>M. myotis</i>
	m	subad	58.0	25.2	1.395	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.5	25.4	1.950	<i>M. myotis</i>
	w	subad	59.8	25.5	2.015	<i>M. myotis</i>
	w	subad	57.4	26.2	2.747	<i>M. myotis</i>
	w	subad	57.0	24.7	0.579	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.0	25.8	2.462	<i>M. myotis</i>
Veltheim AG	m	subad	56.9	26.1	2.551	<i>M. myotis</i>
	w	ad	62.4	26.4	3.572	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.4	25.4	2.047	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.1	25.6	2.190	<i>M. myotis</i>
	m	subad	58.7	26.1	2.746	<i>M. myotis</i>
	w	subad	60.3	26.8	3.911	<i>M. myotis</i>
	w	subad	61.0	25.5	2.145	<i>M. myotis</i>
Meiringen BE	w	subad	63.1	26.4	3.648	<i>M. myotis</i>
	w	ad	58.7	25.7	2.179	<i>M. myotis</i>
	w	ad	60.9	26.3	3.268	<i>M. myotis</i>
	w	ad	64.2	26.3	3.626	<i>M. myotis</i>
	w	ad	63.5	26.0	3.125	<i>M. myotis</i>
	w	ad	62.0	25.0	1.546	<i>M. myotis</i>
	w	ad	59.0	24.5	0.512	<i>M. myotis</i>

AG = Argovie ; BE = Berne; GR = Grisons; SG = St-Gall; TG = Thurgovie, soit les différents cantons suisses où se trouvent les colonies de parturition (les sites sans reproduction n'ont pas été cartographiés) étudiées dans le cadre de la présente étude.

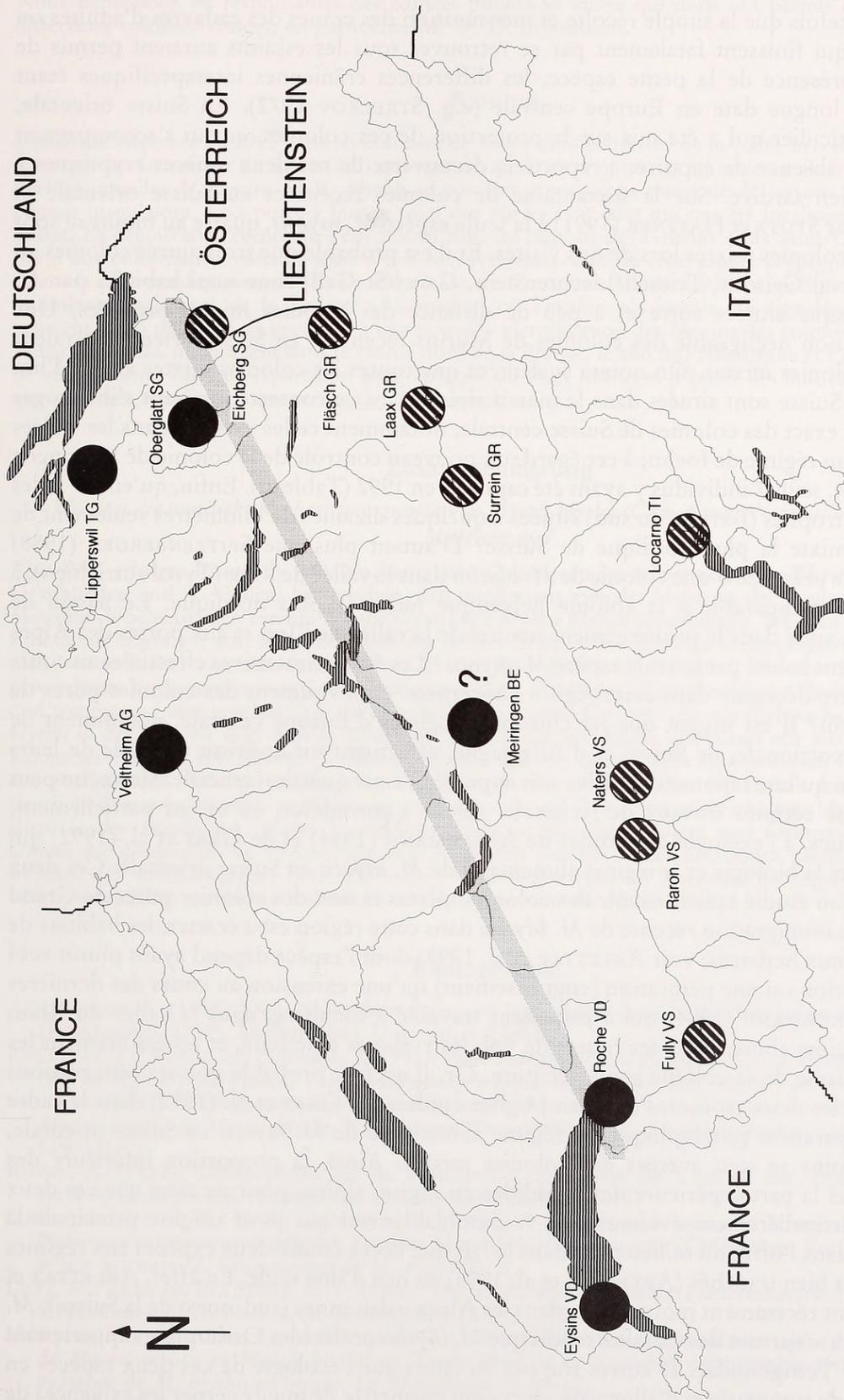


Fig. 1. Répartition géographique et localités des colonies pures de *M. myotis* (noir) et mixtes de *M. myotis* et *M. blythii* (strié) récemment recensées en Suisse. La bande grisée indique le front nord du massif alpin qui semble correspondre à la limite de distribution de *M. blythii* en Suisse. Le point d'interrogation indique une colonie supposée pure de *M. myotis* qui mériterait toutefois confirmation. Les initiales indiquent les différents cantons suisses où se trouvent les colonies: TI = Tessin; VD = Vaud; VS = Valais; voir légende du tableau

biais de cette approche que ARLETTAZ et al. (1991) ont été en mesure de mettre au point une méthode de détermination sur le terrain plus rigoureuse que ce ne fut le cas précédemment. Notons toutefois que la simple récolte et mensuration des crânes des cadavres d'adultes ou subadultes qui finissent fatalement par se retrouver sous les essaims auraient permis de déceler la présence de la petite espèce, les différences crâniennes interspécifiques étant décrites de longue date en Europe centrale (e.g. STRELKOV 1972). En Suisse orientale, l'accent particulier qui a été mis sur la protection de ces colonies, et qui s'accompagnait d'une quasi absence de capture, a reporté la découverte de ces deux espèces cryptiques à une date bien tardive. Sur la soixantaine de colonies recensées en Suisse orientale et attribuées par STUTZ et HAFFNER (1991) à la seule espèce *M. myotis*, quatre au moins se sont avérées des colonies mixtes lors de nos visites. Et il est probable que trois autres colonies au moins (Pratval/Grisons, Triesen/Liechtenstein, Gams/St-Gall) sont aussi habitées par *M. blythii*, puisque situées entre et à peu de distance des colonies mixtes précitées. Une proportion non négligeable des colonies de Murins recensées en Suisse orientale seraient donc des colonies mixtes. On notera également que toutes les colonies mixtes aujourd'hui connues en Suisse sont situées dans le massif alpin. Dans ce contexte, on peut s'interroger sur le statut exact des colonies de Suisse centrale, notamment celles existant dans les vallées soumises à un régime de foehn; à cet égard, un nouveau contrôle de la colonie de Meiringen se justifierait, seuls 7 individus y ayant été capturés en 1992 (Tableau). Enfin, qu'en est-il des régions limitrophes (Bavière du sud) situées à quelques dizaines de kilomètres seulement de la colonie mixte la plus nordique de Suisse? D'autant plus que SPITZENBERGER (1988) mentionne la présence d'une colonie de *M. blythii* dans la vallée de l'Inn (Tyrol autrichien), à une latitude comparable à la colonie helvétique mixte la plus nordique. Le bassin de Rosenheim, situé dans le prolongement naturel de la vallée de l'Inn et aux portes des Alpes est-il vraiment habité par la seule espèce *M. myotis*? Les études intensives effectuées au cours de la dernière décennie dans cette région concernent-elles vraiment des colonies pures de Grand Murin? Il est urgent que les chiroptérologistes d'Europe centrale, notamment de France septentrionale, de Suisse et d'Allemagne, effectuent un nouveau contrôle de leurs colonies afin qu'une réponse définitive soit apportée à cette question cruciale. Sinon, on peut redouter que certains travaux de recherche soient à considérer, au moins partiellement, comme caducs, à l'exemple des études de ACKERMANN (1984) et de GRAF et al. (1992) qui portaient sur la biologie et le régime alimentaire de *M. myotis* en Suisse orientale. Ces deux chercheurs ont étudié sans le savoir des colonies mixtes et non des colonies pures de Grand Murin. Une immigration récente de *M. blythii* dans cette région est à écarter, les habitats de chasse (milieux herbacés; voir ARLETTAZ et al. 1993) dont l'espèce dépend ayant plutôt subi une diminution ou une péjoration (engraissement) qu'une extension au cours des dernières années. ACKERMANN (1984) qui a justement travaillé à Eichberg, dans la vallée du Rhin, décrit le régime alimentaire, les routes de vol, les rythmes d'activité, et accessoirement les zones de chasse de sa colonie supposée pure. Or, il est fort probable que ses observations concernent les deux espèces. Parmi les 14 gîtes étudiés par GRAF et al. (1992) dans le cadre d'une comparaison géographique du régime alimentaire de *M. myotis* en Suisse orientale, trois au moins se sont avérées des colonies mixtes. Ainsi, la proportion inférieure des Carabidae et la part supérieure des Acrididae en région alpine, pour ne citer que ces deux groupes particulièrement évidents, n'a vraisemblablement pas pour origine principale la différence dans l'offre du milieu mais dans le fait que l'on a étudié deux espèces aux régimes alimentaires bien tranchés (ARLETTAZ et al. 1993) au lieu d'une seule. En effet, ARLETTAZ et al. (1993) ont récemment montré que, dans les Alpes valaisannes (sud-ouest de la Suisse), *M. myotis* capture surtout des Carabes tandis que *M. blythii* préfère les Orthoptères appartenant à la famille Tettigoniidae. D'autres travaux en cours sur l'écologie de ces deux espèces en conditions de sympatrie et d'allopatric, devraient permettre de mieux cerner les exigences de *M. blythii* du point de vue habitat et régime alimentaire, et partant d'expliquer sa distribution géographique en Europe.

### Remerciements

Nous remercions les responsables des édifices publics et sacrés qui nous ont permis d'accéder aux différentes colonies visitées, en particulier M. W. D. BURKHARD.

### Résumé

Une visite effectuée en 1993 dans les colonies de Vespertillons murins de la vallée helvétique du Rhin (cantons des Grisons et de Saint-Gall) ont montré que quatre nurseries au moins y abritaient les deux espèces jumelles *M. myotis* et *M. blythii* et non des populations pures de *M. myotis* comme on le pensait jusqu'alors. Ceci porte à huit le total des nurseries mixtes qui ont été localisées à ce jour en Suisse. La découverte récente du Petit Murin dans les cantons des Grisons et de Saint-Gall ne résulte pas d'une colonisation récente, mais d'une non reconnaissance de cette espèce cryptique. La colonie suisse la plus nordique est située au sud du lac de Constance (Bodensee) et à quelques dizaines de kilomètres seulement de la Bavière (Allemagne) où l'espèce n'a jamais été signalée. Les auteurs insistent sur la nécessité de procéder à une nouvelle identification des Murins des colonies connues en Europe centrale, notamment dans la moitié nord de la France, le sud de l'Allemagne et l'Autriche, afin de mieux cerner l'aire de répartition géographique du Petit Murin et d'éviter des études autoécologiques sur des populations qui seraient en réalité mixtes.

### Zusammenfassung

*Wo liegt die nördliche Verbreitungsgrenze von Myotis blythii (Chiroptera: Vespertilionidae) in Mitteleuropa?*

Eine 1993 erfolgte Kontrolle von Wochenstuben-Quartieren im schweizerischen Rheintal (Kantone Graubünden und St. Gallen) hat ergeben, daß mindestens vier der bisher in der Region gefundenen Mausohr-Wochenstuben sowohl *Myotis myotis* wie *Myotis blythii* beherbergen. Bis zum heutigen Tag sind damit insgesamt acht Mischkolonien der beiden Arten in der Schweiz nachgewiesen. Mischkolonien waren bisher nur aus dem Wallis (3) und dem Tessin (1) bekannt. Die erst jetzt bekannt gewordenen Vorkommen von *M. blythii* weisen auf ein bisheriges Übersehen dieser Fledermausart hin und weniger auf eine erst kürzlich erfolgte Besiedlung neuer Gebiete. Die nördlichste Kolonie mit *M. blythii* in der Schweiz liegt wenige Kilometer südlich des Bodensees und damit nur wenige Dutzend Kilometer entfernt von Bayern (Deutschland), wo die Art bisher nicht nachgewiesen ist. Aufgrund der vorliegenden Befunde erachten es die Autoren der vorliegenden Arbeit als dringend nötig, sämtliche Mausohrkolonien in Mitteleuropa von neuem auf ihre Artzugehörigkeit zu überprüfen, vor allem in der nördlichen Hälfte Frankreichs sowie in Süd-Deutschland und Österreich. Dadurch könnte die geographische Verbreitung von *M. blythii* präziser erfaßt und somit künftig verhindert werden, daß autökologische Untersuchungen irrtümlicherweise an Kolonien durchgeführt werden, welche tatsächlich gemischte Kolonien von *M. myotis* und *M. blythii* sind.

### Bibliographie

- ACKERMANN, G. (1984): Diät, Aktivitätsmuster und Jagdgebiete des Großen Mausohrs *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). Diplomarbeit Universität Zürich.
- ARLETTAZ, R.; RUEDI, M.; HAUSSER, J. (1991): Field morphological identification of *Myotis myotis* and *Myotis blythii* (Chiroptera, Vespertilionidae): a multivariate approach. *Myotis* **29**, 7–16.
- — — (1993): Ecologie trophique de deux espèces jumelles et sympatriques de chauves-souris: *Myotis myotis* et *Myotis blythii* (Chiroptera: Vespertilionidae); premiers résultats. *Mammalia* **57**, 519–531.
- BOVEY, R. (1954): Observations sur les Chiroptères du canton de Vaud et des régions voisines. *Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles* **66**, 1–18.
- GRAF, M.; STUTZ, H. P. B.; ZISWILER, V. (1992): Regionale und saisonale Unterschiede in der Nahrungszusammensetzung des Großen Mausohrs *Myotis myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) in der Schweiz. *Z. Säugetierkunde* **57**, 193–200.
- LUTZ, M.; ZAHNER, M.; STUTZ, H. P. (1986): Die gebäudebewohnenden Fledermausarten des Kantons Graubünden. *Jber. Natf. Ges. Graubünden* **103**, 91–140.
- MORETTI, M.; ARLETTAZ, R.; MADDALENA, T. (1993): Découverte d'une colonie mixte de parturition de *Myotis myotis* et *Myotis blythii* au Tessin (Sud de la Suisse) et cartographie sommaire de la présence de *M. blythii* en Suisse. *Le Rhinolophe* **9**, 59–62.
- RUEDI, M. (1987): Statut spécifique de deux chauves-souris jumelles *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythii* (Tomes): une approche morphologique, caryologique et biochimique. Travail de diplôme, Université de Lausanne.

- RUEDI, M.; ARLETTAZ, R.; MADDALENA, T. (1990): Distinction morphologique et biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris: *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythii* (Tomes) (Mammalia; Vespertilionidae). *Mammalia* **54**, 415–429.
- SPITZENBERGER, F. (1988): Großes und Kleines Mausohr, *Myotis myotis* Borkhausen, 1797, und *Myotis blythii* Tomes, 1857 (Mammalia, Chiroptera) in Österreich. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum, *Mammalia austriaca* **154**, 21–68.
- STRELKOV, P. (1972): *Myotis blythii* (Tomes, 1857): Distribution, geographical variability and differences from *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *Acta Theriologica* **17**, 355–380.
- STUTZ, H. P. B.; HAFFNER, M. (1991): Wochenstubenkolonien des Großen Mausohrs. Ein Überblick über die Arbeiten der Quartierbetreuer zum Schutze der Wochenstubenquartiere des Großen Mausohrs. Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz (KOF), Zürich. Zoologisches Museum der Universität Zürich.
- ZAHNER, M.; LUTZ, M. (1986): Die gebäudebewohnenden Fledermausarten des Kantons Graubünden. *Jber. Natf. Ges. Graubünden* **103**, 91–140.

*Adresses des auteurs:* RAPHAËL ARLETTAZ, Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Bâtiment de Biologie, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne; ANDRES BECK, Zweiern 19, CH-5443 Niederrhordorf; RENÉ GÜTTINGER, Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut, Universität Zürich, Irchel 2, CH-8057 Zürich; MIRIAM LUTZ, Encarden 51, CH-7152 Sagogn; Dr. MANUEL RUEDI, Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Bâtiment de Biologie, Université de Lausanne, CH-1015 Lausanne; Dr. PETER ZINGG, Riedmattenweg 19, CH-3700 Spiezwiler, Suisse



# BHL

## Biodiversity Heritage Library

Ruedi, Manuel et al. 1994. "Où se situe la limite nord de répartition géographique de *Myotis Wjt/ii* (Chiroptera: Vespertilionidae) en Europe centrale?" *Zeitschrift für Säugetierkunde : im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde e.V* 59, 181–188.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/163994>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/192161>

### **Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

### **Sponsored by**

Biodiversity Heritage Library

### **Copyright & Reuse**

Copyright Status: In Copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://www.biodiversitylibrary.org/permissions/>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.