



Natuurpunt 
Vleermuizenwerkgroep

Wout Willems

Détermination des restes de chauves-souris



Determinatie van vleermuizenresten

Atelier - workshop

- **Collecter**
- **Préparer et conserver**
- **Parties utilisable pour détermination**
- **Bases/problèmes pour détermination des crânes**
- **Clef pour déterminer**
- **Equipement**
- **Traveaux pratique**

Collecter

- Gîtes d'hibernation
- Combles
- Pelotes de réjection

Important: étiquetter sur place avec , date et site

→ Permis!



Préparer & conserver

- Animaux “non-squelettisés” et momifier
 - Regardez les caractéristiques externes
 - Tragus
 - Lobe calcanéen
 - Attachement de l’uropatagium
 - Dents
 - Préparez seulement après les avoir examiner
- Animaux squelettisés
 - Enlevez les restes si nécessaire
 - Conservez les dents dans les alvéoles (pas de H₂O₂ ou javel)



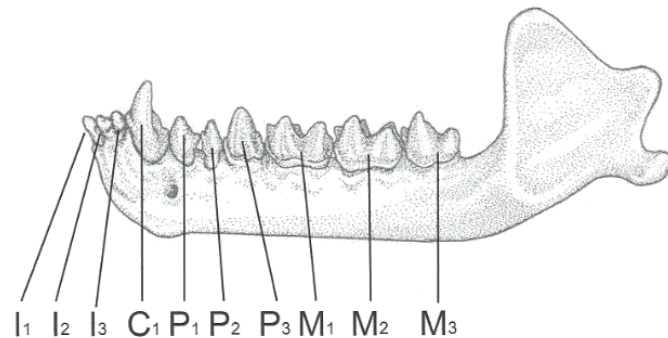
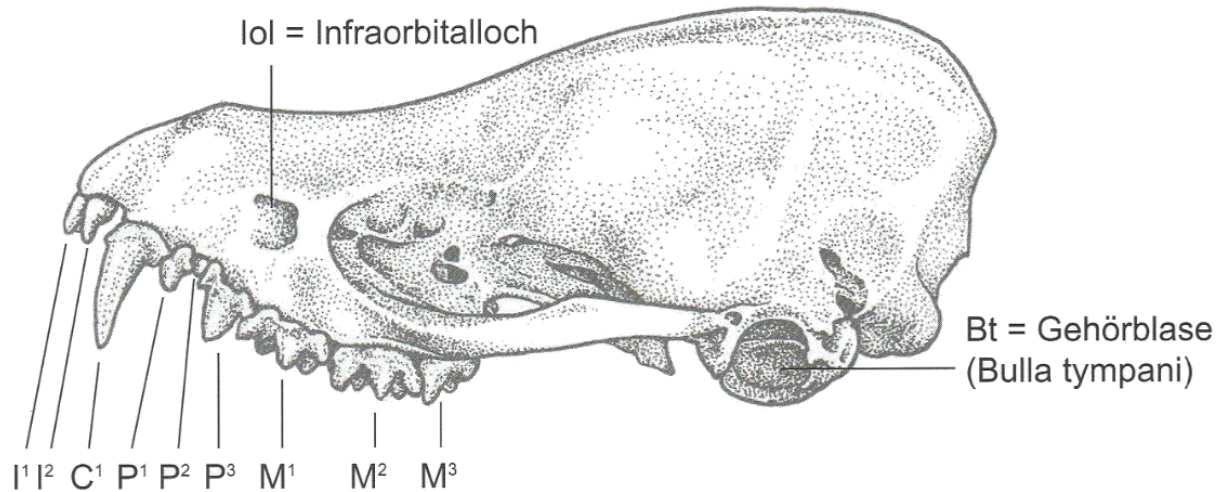
Utilisable pour détermination

- **Caractéristiques externes**
 - Compris poils et ADN
- **Crâne**
 - Machoire supérieure
 - Machoire inférieur
(souvent difficile)
- **Humerus**
- **Radius**
- **Omoplate**



Bases pour détermination des crânes

• Formule dentaire

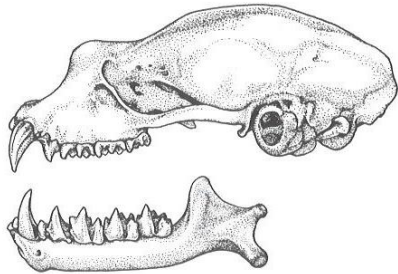


- 1123/2133 Rhinolophus
- 2113/3123 Eptesicus, Vespertilio
- 2123/3123 Pipistrellus, Barbastella, Nyctalus
- 2123/3133 Plecotus
- 2133/3133 Myotis

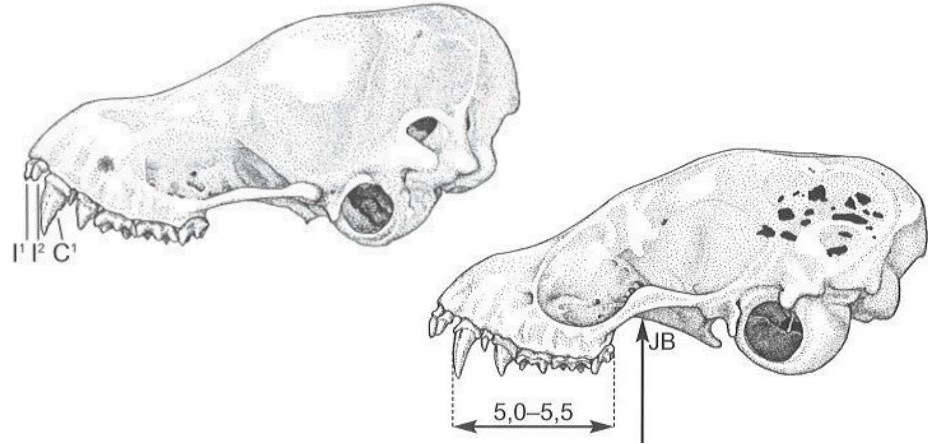
Bases pour détermination des crânes

- **Forme de crâne**

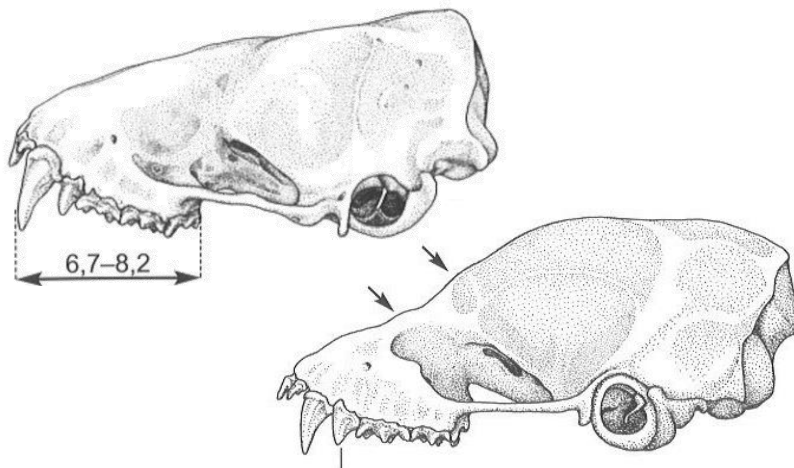
- **Nez augmenté (*Rhinolophus*)**



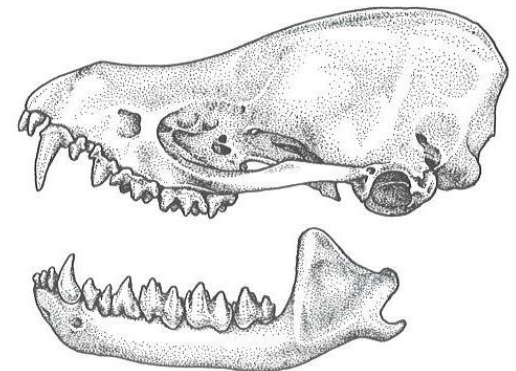
- **Profile plus au moins plat (*Pipistrellus*, *Plecotus*)**



- **Profile plat (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Barbastella*, *Vespertilio*, quelques *Myotis*)**

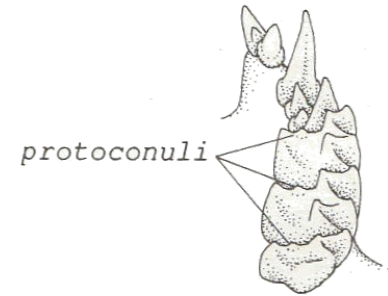
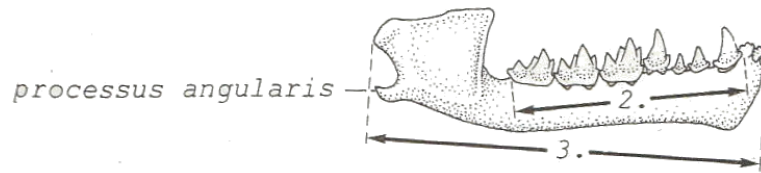
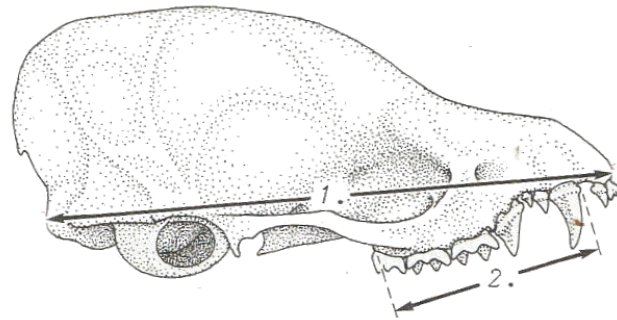
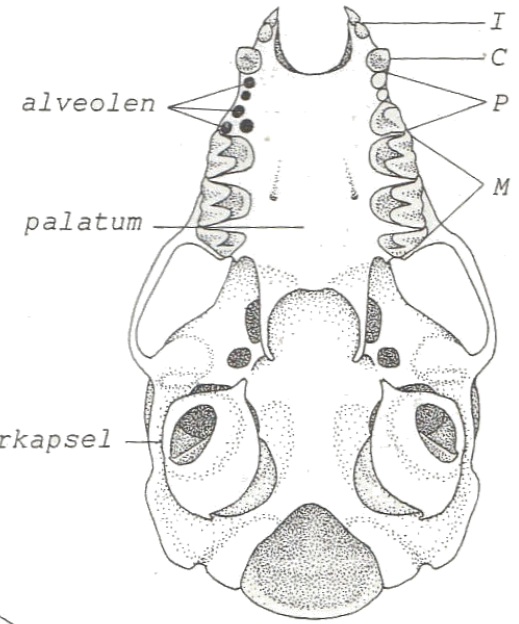
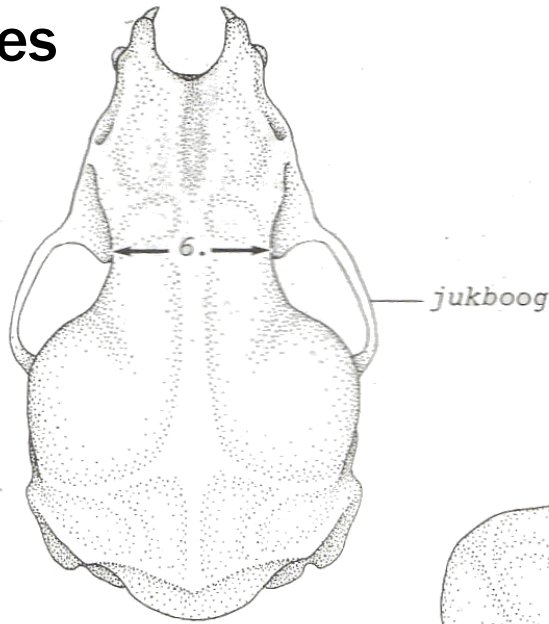


- **Profile concave (plupart de *Myotis*)**



Bases pour détermination des crânes

- Tailles



Problèmes pour détermination

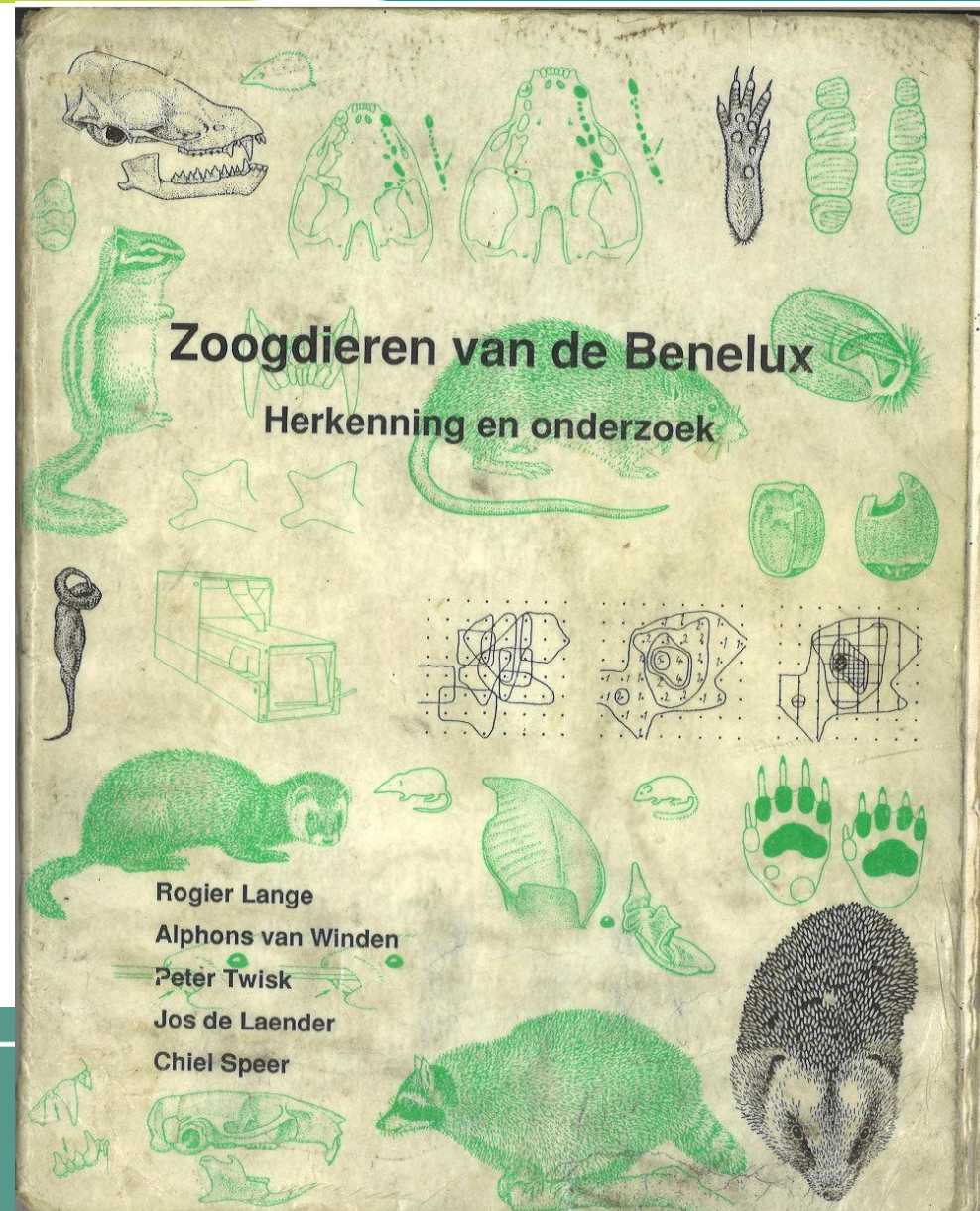
- Crânes abîmés
- Dents manquantes



Lange et al. 1986

Zoogdieren van de Benelux

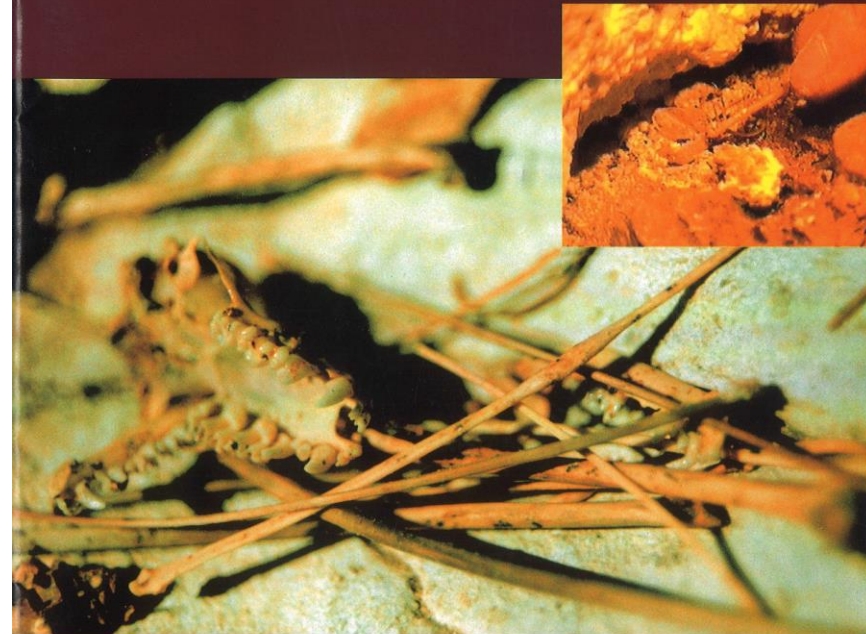
- Clef élaborée par genre
- Utilise formules dentaires, tailles et formes simultane
- Dessins claires
- Epuisé 😞



Identification des Chiroptères de France à partir de restes osseux.

- **Clef des crânes basé**
 1. Sur le nombre de prémolaires
 2. (en general) sur la longueur condylobasale
- **Clef des mandibules basé**
 1. Sur le type dentaire des molaires
 2. Sur le nombre de différents dents
 3. Sur le mésus
- **Avec clefs pour humerus et radius**
- **Parfois troublant (bad overview)**

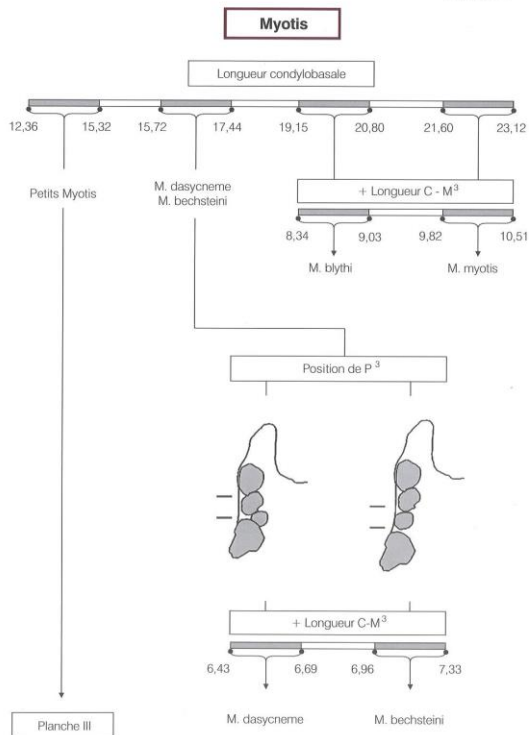
**Identification des Chiroptères de France
à partir de restes osseux**



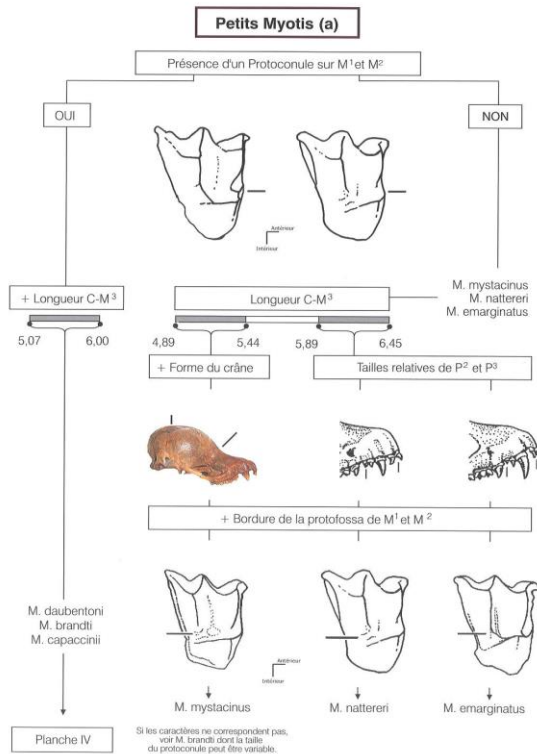
Benoit DODELIN

Fédération française
de Spéléologie

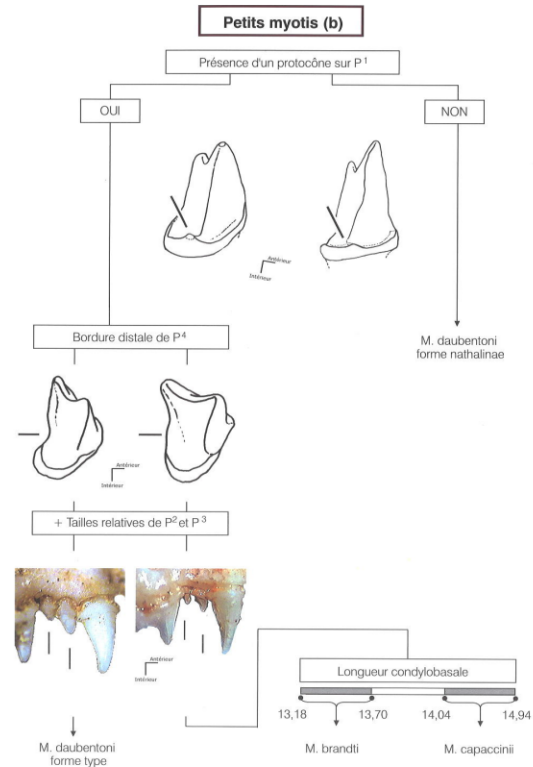




19



20



21

Jenrich et al. 2012

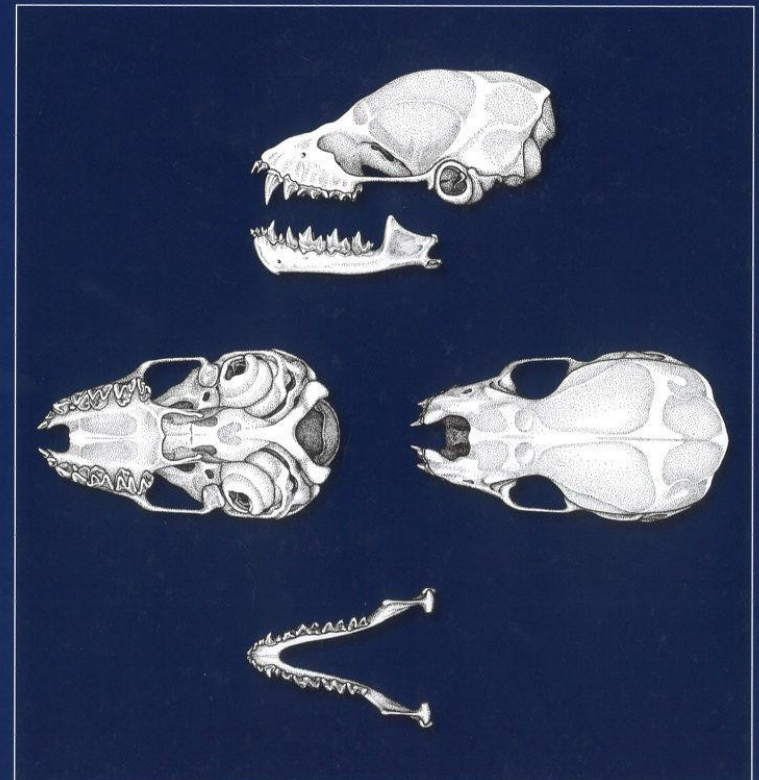
Fledermäuse. Bildbestimmungsschlüssel anhand von Schädelmerkmalen

- Clef de crânes
- Beaucoup d'espèces
- Description du crâne par espèce
- Beaucoup de dessins: grands, détaillés et de différentes vues

Fledermäuse

Bildbestimmungsschlüssel anhand von Schädelmerkmalen

JOACHIM JENRICH • PAUL-WALTER LÖHR • FRANZ MÜLLER • HENNING VIERHAUS



Weißbrandfledermaus – *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

Schädel

Die Schädelgröße beträgt 12,0 bis 13,4 mm. Der Schädel ähnelt in der Größe dem der Rauhauffledermaus, seine Gestalt ist jedoch robuster. Die Jochbögen sind sehr dünn. Im Vergleich mit der Alpenfledermaus befinden sich nur wenig auffällige Eindrungen im seitlichen Schnauzenbereich des Schädels. Das obere Schädelprofil ist vor allem über den Augenhöhlen leicht konkav und über der Mitte der Hirnkapsel etwas aufgewölbt. Ein Knochenkamm auf dem Schädeldach ist, wenn überhaupt, nur schwach ausgebildet, aber die Hinterhauptskämme sind markanter als bei den anderen *Pipistrellus*-Arten. Der Gaumen ist vorne recht tief ausgeschnitten. Die Gehörblasen sind gut ausgebildet und bedecken den größten Teil der Gehörschnecke.

Unterkiefer

Die Unterkieferlänge beträgt 9,0 bis 10,0 mm. Der Kronenfortsatz fällt sanft nach hinten zum Hinterhauptsgelenkhöcker ab. Der Winkelfortsatz ist relativ kurz und leicht aufwärts gekrümmt.

Zähne

Zahnformel: Oberkiefer 2123, Unterkiefer 3123, gesamt 34 Zähne. Die Länge der Zahnreihe im Oberkiefer beträgt 4,8 bis 5,0 mm, im Unterkiefer 5,0 bis 5,4 mm.

Zähne im Oberkiefer

Der erste Schneidezahn ist groß und kegelförmig. Er erscheint damit einspitzig, denn zusätzliche Spitzen sind höchstens als winzige Höckerchen des Cingulums auf

der Rückseite des Zahns erkennbar. Sie können auch ganz fehlen. Der kleine, zweite Schneidezahn erreicht höchstens die halbe Höhe des ersten Schneidezahns und ist etwa gleich hoch wie der erste Prämolare. Der erste Prämolare ist sehr klein und soweit aus der Zahnreihe nach innen gedrängt, dass er von außen praktisch nicht zu sehen ist. Er kann ausnahmsweise ein- oder beidseitig fehlen. Der zweite, große Prämolare erreicht zwei Drittel der Eckzahnhöhe. Im Gegensatz zur Zwerg- oder Rauhauffledermaus ist der Abstand zwischen ihm und dem Eckzahn sehr gering oder nicht vorhanden. Die Breite des zweiten Molars ist etwas größer als die des ersten. Die Kronenfläche des dritten Molars beträgt etwa zwei Drittel des ersten. Die Molaren sind nyctalodont, weisen also Para- und Metalophe auf.

Zähne im Unterkiefer

Die Schneidezähne sind dreispitzig. Sie sind im Wesentlichen wie bei der Zwerg- und Rauhauffledermaus ausgebildet, sie überlappen jedoch stärker dachziegelartig. Der Eckzahn hat wohl entwickelte Cingulumhöcker auf seiner Vorder- und Rückseite. Der zweite Prämolare ist doppelt so hoch wie der erste. Die Breite des ersten Prämolars beträgt mehr als die Hälfte der Breite des zweiten, während bei der Alpenfledermaus die Breite des ersten Prämolars etwa nur ein Drittel der Breite des zweiten entspricht.

Der erste und zweite Molar sind etwa gleich gestaltet. Der dritte Molar hat ein mäßig verkleinertes Talonid. Die Molaren sind nyctalodont wie bei der Zwerg- und Rauhauffledermaus, sodass sich die Weißbrandfledermaus anhand der Molaren von der myotodonten Alpenfledermaus unterscheiden lässt.

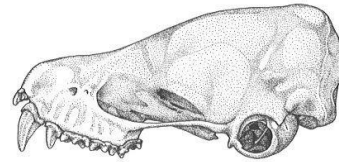


Abbildung 75: Weißbrandfledermaus – Oberschädel; Seitenansicht von links (5 : 1)

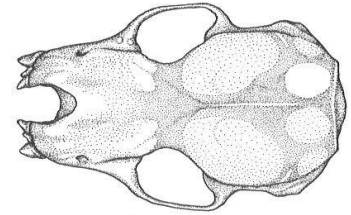


Abbildung 76: Weißbrandfledermaus – Oberschädel; Ansicht von oben (5 : 1)

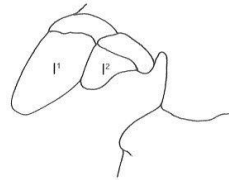


Abbildung 77: Weißbrandfledermaus – linker Oberkiefer; der 1' hat nur eine Spitze; Seitenansicht von außen (30 : 1)

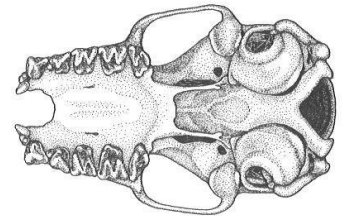


Abbildung 78: Weißbrandfledermaus – Oberschädel; Ansicht von unten (5 : 1)

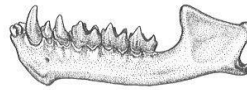


Abbildung 79: Weißbrandfledermaus – linker Unterkiefer; Seitenansicht von außen (5 : 1)

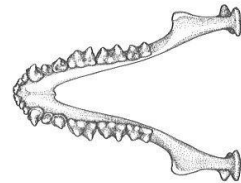


Abbildung 80: Weißbrandfledermaus – Unterkiefer; Ansicht von oben (5 : 1)

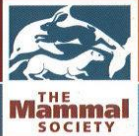
Stebbings et al. 2007.

Which Bat Is It?

- Clef dichotomique (trop) simple
- Seulement espèces de Grande Bretagne et Irlande (sans *M. emarginatus*, *V. murinus*, ...)

Which Bat Is It?

R.E. Stebbings, D.W. Yalden and J.S. Herman



Key to skulls and teeth in upper jaws

- 1 (a) Skull with bulbous projections on top of snout, one pair upper incisors (Rhinolophidae)
Fig. 26 (a)...2



Figure 26 (b): Skull of Vespertilionid bat

- (b) Skull without these projections, smoother in profile, two pairs upper incisors (Vespertilionidae)
Fig. 26 (b)...3



Figure 27 (a): Greater horseshoe bat

- 2 (a) *p*¹ very small (sometimes absent), squeezed outside toothrow, size large, c-m¹ 8.2-8.8 mm
Fig. 27 (a)
Greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*)



Figure 27 (b): Lesser horseshoe bat

- (b) *p*¹ prominent and fully in toothrow, size small, c-m¹ 5.2-5.6 mm
Fig. 27 (b)
Lesser horseshoe bat (*Rhinolophus hipposideros*)

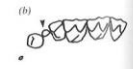


Figure 28: Serotine

- 3 (a) Only four cheek teeth each side (i.e. *p*¹ the only *p*), size large, c-m¹ 7.4-8.2 mm
Fig. 28
Serotine (*Eptesicus serotinus*)



- (b) More than four cheek teeth present (but beware that *p*¹ may be very small and squeezed inside the toothrow between *c* and *p*¹) ...4

- 4 (a) Five cheek teeth present ...5

- (b) Six cheek teeth present (*Myotis*) ...12

Figure 29 (a): *p*¹ crowded inside toothrow

- 5 (a) *p*¹ vestigial, situated inside the toothrow between *c* and *p*¹.
Fig. 29 (a)...6

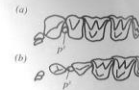


Figure 29 (b): *p*¹ fully in toothrow

- (b) *p*¹ small, but a functional tooth, lying in the tooth row
Fig. 29 (b)...9



Figure 30 (a): Skull with flat profile

- 6 (a) Skull with flat profile due to "heavy" muzzle, larger, c-m¹ 5.8-7.4 mm (*Nyctalus*)
Fig. 30 (a)...7



Figure 30 (b): Skull with concave profile

- (b) Skull with concave profile due to more slender muzzle, smaller, c-m¹ 4.4-5.0 mm
Fig. 30 (b)...8



Figure 31 (a): Noctule

- 7 (a) *i*¹ larger in crown area than *i*², size larger, c-m¹ 7.0-7.4 mm
Fig. 31 (a)
Noctule (*Nyctalus noctula*)



Figure 31 (b): Leisler's bat

- (b) *i*¹ smaller in crown area than *i*², size smaller, c-m¹ 5.8-6.0 mm
Fig. 31 (b)
Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*)



Figure 32 (a): Barbastelle

- 8 (a) *i*¹ with two distinct cusps
Fig. 32 (a)
Barbastelle (*Barbastella barbastellus*)



Figure 32 (b): Kuhl's pipistrelle

- (b) *i*¹ simple, without secondary cusp
Fig. 32 (b)
Kuhl's pipistrelle (*Pipistrellus kuhlii*)



Figure 33 (a): *m*¹ well developed

- 9 (a) *m*¹ well developed, about 2/3 of crown area of *m*² (five cheek teeth in lower jaw), size small, c-m¹ 4.0-5.0 mm
Fig. 33 (a)...10



A guide to bat identification in Great Britain and Ireland

Schober & Grimmberger 2001

Gids van de Vleermuizen van Europa

• Description, pas de clef

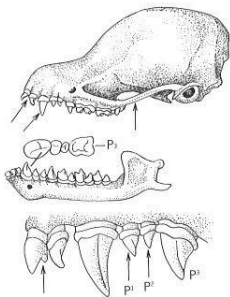


Fig. 15. *Myotis nattereri*. Schedel, onderkaak en tanden in bovenkaak.

13. *M. nattereri*
CBL 14,0-15,6; IOB 3,6-4,0; BTRL 5,6-6,2; OKL 10,7-11,9; OTRL 6,0-6,6; CH 3,0-3,5. P¹ en P² ongeveer even groot; richting van I¹ en I² lopen uiteen; M¹-M² zonder duidelijke protoconuli; P₁ en P₂ bijna even groot; dwarsdoorsnede van C₁ is ovaal; P₃ in dwarsdoorsnede vierkant. Smalle jukbogen (fig. 15).

14. *M. bechsteinii*
CBL 16,0-17,1; IOB 4,0-4,4; BTRL

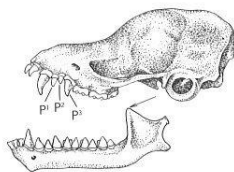


Fig. 16. *Myotis bechsteinii*. Schedel en onderkaak.

6,7-7,1; OKL 12,0-13,2; OTRL 7,2-7,6; CH 3,9-4,4. M¹-M³ met onduidelijke of afwezige protoconuli; P² bijna zo groot als P¹, staat in de tandenrij. Hoge, afgeronde processus coronoi-deus (fig. 16).

15. *M. myotis*
CBL 21,6-24,8; IOB 5,0-5,6; BTRL 9,4-10,6; OKL 17,2-19,4; OTRL 9,6-12,0; CH 5,7-6,6. P² veel kleiner dan P¹ en naar binnen gedrongen (fig. 17).

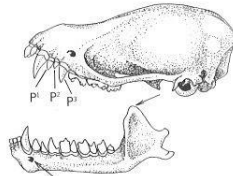
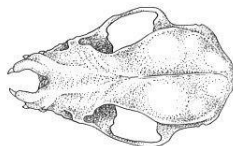


Fig. 17. *Myotis myotis*. Schedel en onderkaak. → foramen mentale.

16. *M. blythii*
CBL 19,4-21,4; BTRL 8,0-9,4; OKL 15,2-17,2; OTRL 8,2-10,2. Schedel lijkt veel op die van *M. myotis*. P² staat vaker in de tandenrij. Een verdere zeker verschil met *M. myotis* kan met de volgende formule berekend worden (geldt niet voor Noordafrikaanse diere): Z = 4,231 x GSL + 0,115 x JBB + 1,682 x BTRL - 110,987 (GSL =

grootste schedellengte; JBB = jukboogbreedte). Wanneer Z > 0, dan *M. myotis*, wanneer Z < 0, dan *M. blythii* (Arlettaz et al., 1997).

Genus *Nyctalus*
Profiellijn van de schedel is vrij recht; aan de achterkant een stevige kam (crista nuchalis, fig. 1). Vorm van verhemelte bijna rechthoekig. P¹ zeer klein en naar binnen gedrongen; C¹ en P² raken elkaar; molaren nyctalodont. Onderscheid tussen de soorten alleen met schedelmaten mogelijk.

17. *N. lasiopterus*
CBL 20,0-23,6; IOB 5,6-6,3; BTRL 8,5-9,2; OKL 16,9-17,7; OTRL 9,5-10,0; CH > 5,0. P¹ zeer sterk verkleind, slechts met een loep te zien (fig. 18).

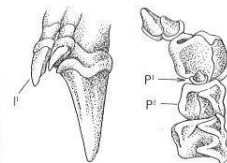


Fig. 18. *Nyctalus lasiopterus*. Tand en onderkaak. Let op de grootte van I¹ en I² ten opzichte van C¹ en de stand van P¹.

18. *N. noctula*
CBL 17,4-19,5; IOB 4,8-5,4; BTRL 6,7-7,5; OKL 13,4-15,0; OTRL 7,1-8,0; CH 4,3-4,8. P¹ klein, in de tandenrij naar binnen gedrukt, van buitenaf niet te zien (fig. 19).

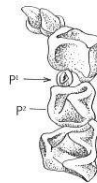


Fig. 19. *Nyctalus noctula*. Tand en onderkaak.

19. *N. leisleri*
CBL 14,7-16,1; IOB 4,8-5,0; BTRL 5,8-6,0; OKL 10,9-12,0; OTRL 6,0-6,2; CH 2,9-3,6. P¹, van buitenaf gezien, relatief groot.

20. *N. azoreum*
CBL 13,4-14,2; IOB 4,4-4,9; BTRL 5,0-5,4; OKL 9,8-10,5; OTRL 5,1-5,7.

Genus *Eptesicus*
Rechte, stevige schedel, insnijding van het verhemelte komt niet tot de achterrand van C¹; in de bovenkaak slechts één premolaar; molaren mytodont; M³ smal, in dwarsdoorsnede langgerekt ovaal (fig. 20).

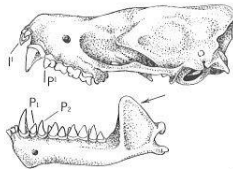


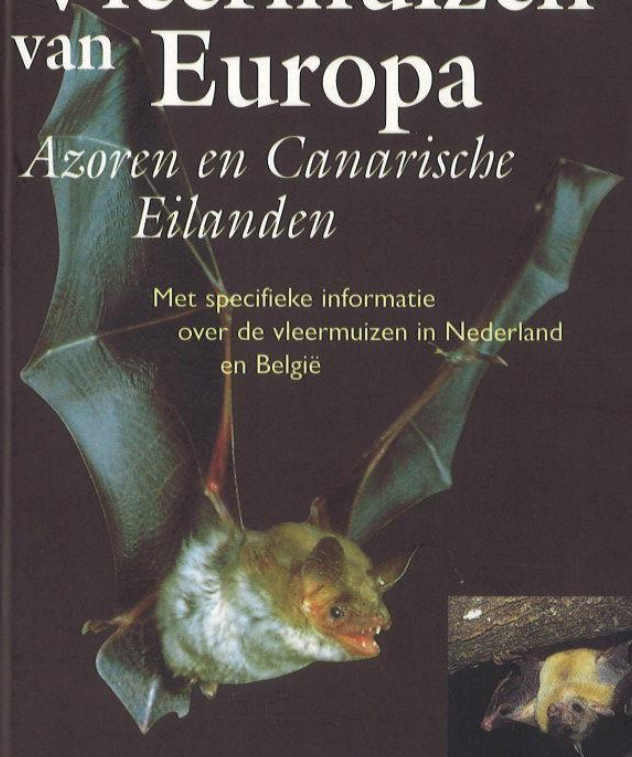
Fig. 20. *Eptesicus serotinus*. Schedel en onderkaak.

WILFRIED SCHOBER ECKHARD GRIMMBERGER

Gids van de Vleermuizen van Europa

Azoren en Canarische Eilanden

Met specifieke informatie over de vleermuizen in Nederland en België



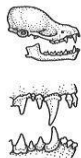
Tirion

Lange et al. 1994

Zoogdieren van West-Europa

• Description, pas de clef

– *M. emarginatus*; 17,18,19
14,0-15,7; OKL 10,7-12,1; TRL 5,9-
; CH 3,1-3,8
kboog breed; P¹ is ongeveer half zo
er half zo lang P¹.



– *M. bechsteini*; 23
15,7-17,4; OKL 12,2-13,3; TRL 6,0-
; CH 3,6-4,0
edel vrij recht; duidelijke protoconuli
P³; P² is zeer klein en in zijaanzicht
achter P³.



– *M. blythii*; 22,24
16,0-16,8; OKL 12,0-13,2; TRL 6,7-
; CH 3,9-4,4
onuli; P² is ruim half zo groot als P¹



– *M. blythii*; 22,24
18,0-21,0; OKL 15,5-17,5; TRL 8,0-
4; CH 4,8-5,7
el lijkt sterk op dat van valse vleer-
als P¹ en enigszins naar binnen ge-



– *M. blythii*; 23,31
21,0-24,0; OKL 17,0-19,0; TRL 9,6-
-5,6; CH 5,7-6,6
el kleiner dan P¹ en naar binnen ge-

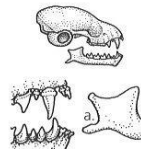


– *M. blythii*; 23,31
richel over het voorhoofd; de ge-
poot en van onderen gezien duidelijk

schedels

349

25 (Gewone) Grootvleermuis – *P. auritus*; 26
TF 2123/3133 = 36; CBL 13,5-15,9; OKL 9,4-10,9; TRL 4,7-
5,6/5,1-6,1; CH 2,6-3,2; IOB 3,2-3,8
B: P¹ staat ongeveer midden tussen C¹ en P² in.
O: P₂ is ongeveer even groot als P₁; de processus angularis
heeft een klein opwaarts uitsteeksel (a.).

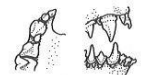


26 Grijsz grootvleermuis – *P. austriacus*; 25
TF 2123/3133 = 36; CBL 15,0-17,2; OKL 10,8-11,9; TRL 5,7-
6,1/6,0-6,8; CH 3,2-3,7; IOB 3,2-3,8
B: P¹ is duidelijk kleiner en staat dicht bij C¹ dan bij P².
O: P₂ is duidelijk kleiner dan P₁; de processus angularis heeft
een vrij groot opwaarts uitsteeksel (a.).

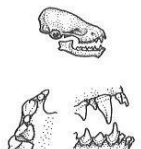


Pipistrellus
De profiellijn van de neus is bol.

27 (Gewone) Dwergvleermuis – *P. pipistrellus*; 28,29,30
TF 2123/3123 = 34; CBL 11,0-12,5; OKL 7,7-8,9; TRL 4,0-
4,3/4,2-4,8; IOB 3,2-3,6; CH 2,1-2,6
B: I² is iets kleiner dan de achterste punt van I¹; P¹ klein,
maar van buitenzijde net zichtbaar.
O: I₃ staat dicht bij I₂.



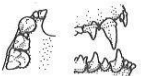
28 Ruige dwergvleermuis – *P. nathusii*; 27,29,30
TF 2123/3123 = 34; CBL 12,3-13,4; OKL 8,8-9,7; TRL 4,4-
5,0/4,6-5,1; IOB 3,6-4,2; CH 2,2-2,7
B: I² is iets groter dan de achterste punt van I¹; P¹ niet op-
vallend klein en van buitenzijde goed zichtbaar.
O: I₃ duidelijk gescheiden van I₂.



29 Savi's dwergvleermuis – *P. savii*; 27,28,30
TF 2123/3123 = 34; CBL 11,9-14,0; OKL 9,3-10,2; TRL 4,6-
4,8/5,0-5,2; IOB 3,4-3,8; CH 2,8-3,3
B: P¹ zeer klein, van buitenzijde onzichtbaar, vaak ontbre-
kend.
O: P₁ opvallend klein.



30 Kuhls dwergvleermuis – *P. kuhlii*; 27,28,29
TF 2123/3123 = 34; CBL 12,0-13,2; OKL 9,0-10,0; TRL 4,8-
5,0/5,0-5,4; IOB 3,2-3,6
B: I² minder dan half zo groot als I¹; P¹ klein en naar binnen
geplaatst, van buitenzijde slecht of niet zichtbaar.



Zoogdieren van West-Europa



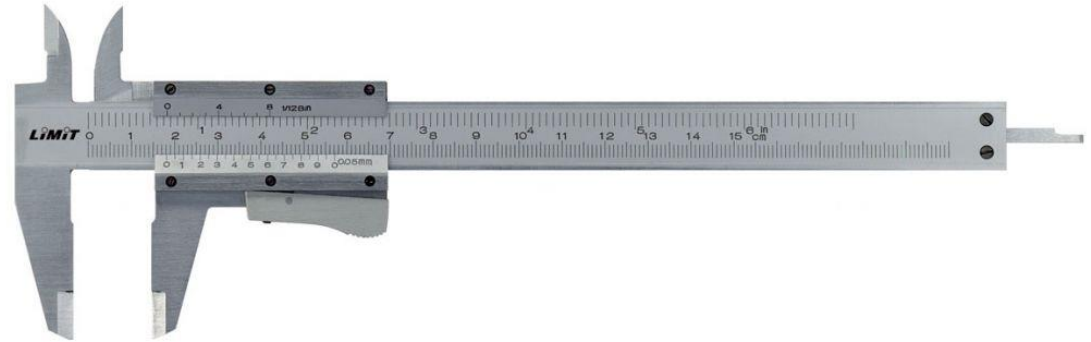
Rogier Lange
Peter Twisk
Alfons van Winden
Annemarie van Diegenbeek

KNIV Uitgeverij



Equipement

- Pied à coulisse
- Loupe
- Gants en plastique :
- Evt. caméra digitale



Pratique

