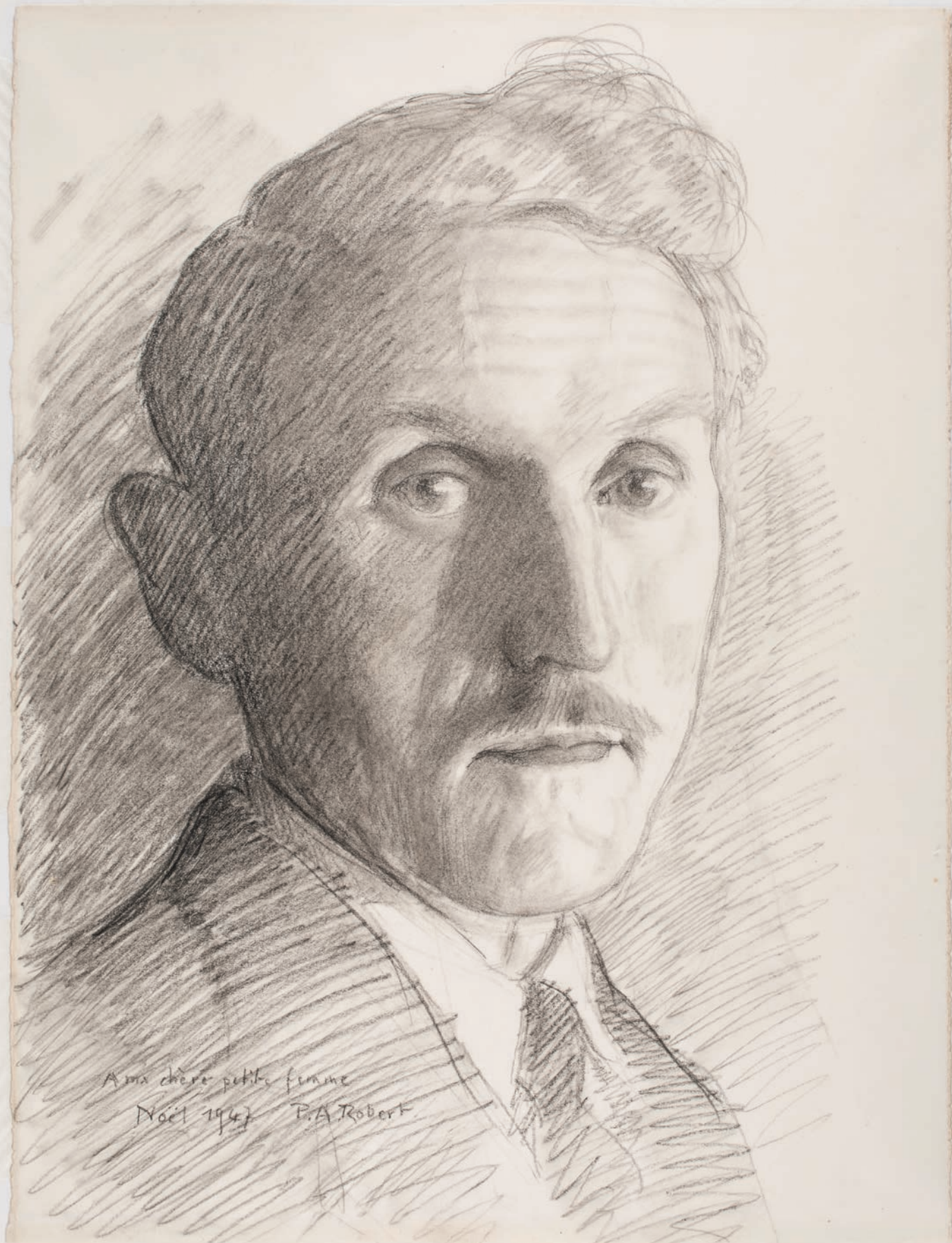




Autoportrait. 1947. Dessin au crayon sur papier. 33,5 x 26 cm. Fondation Collection Robert.
Selbstbildnis. 1947. Bleistiftzeichnung auf Papier. 33,5 x 26 cm. Stiftung Sammlung Robert.

Sommaire

Préface	6
Remerciements	10
Mémoires des enfants de Paul-André Robert de leur père	11
La collection de la Fondation Robert	14
L'importance des collections de sciences naturelles	15
L'apport faunistique de Paul-André Robert sur les Libellules à l'exemple de la Suisse	17
La signification de l'ouvrage de Paul-André Robert « Les Libellules » pour l'odonatologie en Suisse	20
La signification de l'ouvrage de Paul-André Robert « Les Libellules » pour l'odonatologie en France	22
La signification de l'ouvrage de Paul-André Robert « Die Libellen (Odonaten) » pour l'odonatologie en Allemagne	23
« Les Libellules » de Paul A. Robert et son importance pour l'étude des libellules au Royaume-Uni	24
Lorsque l'art rencontre la science	26
Avertissement au lecteur au sujet des espèces décrites par Paul-André Robert	30
Introduction de Paul-André Robert	30
But de l'ouvrage	31
Conseils pratiques	32
Recherche des Libellules en train d'éclore dans la nature	32
Pêche des larves et élevage jusqu'à l'éclosion	33
Élevage depuis l'œuf	35
Comment envoyer sans dommages par la poste ou par avion des larves vivantes et des exuvies ?	36
Comment examiner les exuvies au microscope en détail, sans les abîmer ?	38
Terminologie	39
Remerciements	42
Bibliographie	43
Description des espèces de Paul-André Robert	44
Avertissement au lecteur au sujet de la clé faite par Paul-André Robert	272
Clé des larves de Libellules de Paul-André Robert	272
Travail de préparation du livre	281
Index systématique	320
Index alphabétique	320

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	6
Dank	10
Erinnerungen der Kinder von Paul-André Robert an ihren Vater	11
Die Sammlung der Stiftung Robert	14
Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Sammlungen	15
Der Beitrag von Paul-André Robert zur Faunistik der Libellen am Beispiel der Schweiz	17
Die Bedeutung von Paul-André Roberts Werk »Les Libellules« für die Odonatologie in der Schweiz	20
Die Bedeutung von Paul-André Roberts Werk »Les Libellules« für die Libellenkunde in Frankreich	22
Die Bedeutung von Paul-André Roberts Werk »Die Libellen (Odonaten)« für die Libellenkunde in Deutschland	23
»Les Libellules« von Paul-André Robert und seine Bedeutung für die Untersuchung von Libellen im Vereinigten Königreich	24
Wenn Kunst und Wissenschaft sich treffen	26
Hinweise für die Leserschaft betreffend die Nomenklatur und Taxonomie	30
Einführung von Paul-André Robert	30
Ziel des Buches	31
Praktische Ratschläge	32
Suche nach Libellen beim Schlüpfen in freier Natur	32
Fang und Aufzucht der Larven bis zum Schlupf	33
Aufzucht aus dem Ei	35
Wie verschickt man lebende Larven und Exuvien per Post oder per Flugzeug, ohne dass sie Schaden nehmen?	36
Wie man die Exuvien unter dem Mikroskop genau untersucht ohne sie zu beschädigen?	38
Terminologie	39
Danksagung	42
Literaturverzeichnis	43
Beschreibung der Arten von Paul-André Robert	44
Hinweise für die Leserschaft zum Bestimmungsschlüssel von Paul-André Robert	272
Larvenschlüssel von Paul-André Robert	272
Buchvorbereitungsarbeiten	281
Systematischer Index	320
Alphabetischer Index	320

La collection de la Fondation Robert

La collection de la Fondation Robert, conservée et gérée par le NMB Nouveau Musée Bienne, compte quelque 3000 œuvres ayant principalement pour thème la faune et la flore. Les représentations de Léo-Paul Robert (1851-1923) et ses fils Philippe Robert (1881-1930) et Paul-André Robert (1901-1977) sont réalisées le plus souvent dans les environs de Bienne.

Les planches représentant des oiseaux et les dessins de chenilles sont incontestablement l'œuvre principale de Léo-Paul Robert. À sa mort, il laisse plus de 400 aquarelles de petit format représentant des oiseaux ainsi que plus de 500 dessins de chenilles. Il intégrait dans la composition de ses œuvres l'environnement des animaux, ainsi que les fruits et les insectes qui leur servaient de nourriture. La véracité et l'exactitude de ses représentations le rapprochent des illustrations scientifiques et ornithologiques.

Philippe Robert (1881-1930) fit paraître, en 1907, 178 planches sur la «Flore alpine» et, en 1909, les «Feuilles d'automne», un volume grand format à reliure bibliophile. En 1910/1911, il dessina 151 aquarelles de fleurs du Jura et les commenta dans un texte introductif. Il développa une manière inédite de peindre la flore, associant abstraction ornementale et exactitude scientifique.

Le plus important travail de recherche scientifique, donnant lieu à des aquarelles et dessins, est sans nul doute celui de Paul-André Robert. À travers plus de 30 publications différentes, il a réalisé d'innombrables illustrations de libellules et de larves, mais également de diverses plantes et insectes. Outre la faune et la flore régionale, il était également concerné par celle plus exotique qu'il a pu étudier au cours de ses nombreux voyages en France ou encore au Brésil.

À travers des expositions thématiques, le NMB Nouveau Musée Bienne présente cette œuvre exceptionnelle, combinant art et observation minutieuse de la nature. Dans la salle consacrée à valoriser la collection de la Fondation Robert se trouve actuellement un RobLab, dans lequel est visible la quasi-totalité des œuvres. Les livres illustrés par les peintres de la famille Robert sont présentés dans l'exposition et il est également possible de consulter l'inventaire numérique de la collection grâce aux espaces de travail mis à disposition.

Cette démarche invite les visiteuses et les visiteurs à explorer le travail des Robert et à partager leurs connaissances et leur savoir. De plus, le musée propose régulièrement des expositions autour des représentations de la nature permettant de mettre en dialogue d'autres artistes avec les œuvres des Robert. Ces dernières sont présentées dans les salles d'expositions du NMB depuis 1982. Nous espérons ainsi valoriser au mieux les richesses de la Fondation, fondée en 1980 afin de sauvegarder et d'élargir cette sublime collection.

Bernadette Walter, Caroline Guyot

Fig. 8 & 9.

La salle RobLab au Nouveau Musée Bienne. (Photo Bernadette Walter)



Die Sammlung der Stiftung Robert

Die Sammlung der Stiftung Robert, die vom NMB Neues Museum Biel konservatorisch betreut wird, umfasst rund 3000 Werke und fokussiert sich auf die Tier- und Pflanzendarstellungen von Léo-Paul Robert (1851-1923) sowie seiner Söhne Philippe Robert (1881-1930) und Paul-André Robert (1901-1977), die vor allem in der Umgebung von Biel entstanden sind.

Die Vogeltafeln und Raupenbilder sind zweifellos das Hauptwerk von Léo-Paul Robert. Bis zu seinem Lebensende schuf er mehr als 400 kleinformatige Aquarelle mit Vogeldarstellungen und über 500 mit Raupenmotiven. In die Komposition seiner Werke bezog er stets die Umwelt der Tiere mit ein, ebenso die Früchte und Insekten, die ihnen als Nahrung dienen. Mit der Wahrhaftigkeit und Genauigkeit seiner Darstellungen kommen diese nahe an die wissenschaftlichen und ornithologischen Illustrationen.

Im Jahr 1907 veröffentlichte Philippe Robert 178 Tafeln zur »Flore alpine« und 1909 die »Feuilles d'automne«, ein Großfolio-Band mit aufwändiger bibliophiler Ausstattung. 1910/1911 malte er 151 Aquarelle mit Blumen des Juras und kommentierte diese in einem einleitenden Text. Philippe Robert entwickelte ein neuartiges Konzept der Pflanzendarstellung, wobei er eine ornamentale Abstrahierung gleichwertig neben die wissenschaftliche Genauigkeit stellt.

Das umfangreichste Werk von wissenschaftlichen Zeichnungen und Aquarellen stammt von Paul-André Robert. Für über 30 verschiedene Publikationen schuf er zahlreiche Darstellungen von Libellen und deren Larven, aber auch von anderen Insekten und von Pflanzen. Dabei befasste er sich nicht nur mit der einheimischen Flora und Fauna, sondern studierte auf vielen Reisen nach Frankreich und dann nach Brasilien auch die fremdländische Pflanzen- und Tierwelt.

In wechselnden thematischen Ausstellungen zeigt das NMB Neues Museum Biel dieses aussergewöhnliche Werk – eine Synthese von Kunst und präziser Naturbeobachtung. Im Saal, der zurzeit der Sammlung Stiftung Robert gewidmet ist, befindet sich ein RobLab, in dem nahezu der gesamte Bestand vorhanden ist. Es steht eine Bibliothek mit Büchern von und über die einzelnen Künstler der Malerfamilie zur Verfügung und an den Computerarbeitsplätzen kann quasi das ganze Inventar der Sammlung eingesehen werden. Damit sind Besucherinnen und Besucher eingeladen, das Werk der Roberts zu durchforsten und an ihrem Können und Wissen teilzuhaben. Darüber hinaus zeigt das Museum regelmäßig kleinere Schauen mit Naturdarstellungen anderer Künstlerinnen und Künstlern, die so mit den Arbeiten der Roberts in Dialog treten. Diese sind seit 1982 in den Räumlichkeiten des NMB ausgestellt. Damit hoffen wir, die Schätze der Stiftung, die 1980 zur Wahrung und Erweiterung dieser außergewöhnlichen Naturdarstellungen gegründet wurde, auf beste Art würdigen zu können.

Bernadette Walter, Caroline Guyot

Fig. 8 & 9.

Der Raum RobLab im Neuen Museum Biel. (Photo Bernadette Walter)





Fig. 10.
Muséum d'Histoire Naturelle Neuchâtel.
(Photo Yves André)
Naturhistorisches Museum Neuenburg.
(Photo Yves André)



Fig. 11.
Collection de larves et d'exuvies de Libellules de
Paul-André Robert au Muséum d'Histoire Naturelle
Neuchâtel. (Photo Christophe Brochard)
Paul-André Roberts Sammlung der Libellenlarven und
-exuvien im Naturhistorischen Museum Neuenburg.
(Photo Christophe Brochard)



Fig. 12.
Larve séchée d'*Orthetrum trinacria* dans la collection
des larves et des exuvies de Libellules de Paul-André
Robert au Muséum d'Histoire Naturelle Neuchâtel.
(Photographie Christophe Brochard)
Getrocknete Larve von *Orthetrum trinacria* aus Paul-André
Roberts Sammlung der Libellenlarven und -exuvien
im Naturhistorischen Museum Neuenburg.
(Photo Christophe Brochard)

L'importance des collections de sciences naturelles

Les collections entomologiques du Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel comprennent plusieurs centaines de milliers de spécimens (Dufour & Haenni 1985). Les plus anciens remontent à la fin du XVIII^e et au début du XIX^e siècle et appartiennent à une faune majoritairement exotique récoltée par des personnalités locales en voyage autour du monde. Depuis cette époque, les collections ont continué de s'accroître, avec un accent beaucoup plus marqué sur la faune régionale. Contributions des conservateurs du muséum, dons des entomologistes locaux et dépôt de spécimens de référence des collaborateurs d'info fauna – CSCF et des chercheurs de l'Université de Neuchâtel n'ont cessé d'enrichir les collections du Muséum depuis lors.

La collection d'exuvies de Libellules européennes préparée méticuleusement par le naturaliste et artiste Paul-André Robert fait partie des objets les plus fascinants dont dispose le Muséum. Si sa remarquable collection est principalement connue au travers des célèbres aquarelles qu'il a peintes, sa valeur scientifique n'en est pas moins exceptionnelle. Quatre-vingt-deux espèces sont représentées, ce qui fait d'elle l'une des plus grandes collections d'exuvies d'odonates jamais rassemblées en Europe à son époque. En plus de la grande valeur esthétique de cette

Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Sammlungen

Die entomologischen Sammlungen des Naturhistorischen Museums Neuenburg umfassen mehrere hunderttausend Präparate (Dufour & Haenni 1985). Die ältesten stammen vom Ende des 18. und vom Anfang des 19. Jahrhunderts und umfassen mehrheitlich exotische Tiere, die von lokalen Persönlichkeiten auf ihren Reisen um die Welt gesammelt wurden. Seit dieser Zeit sind die Sammlungen mit deutlicherem Schwerpunkt auf der regionalen Fauna weiter angewachsen. Beiträge der Museumskonservatoren, Nachlässe lokaler Entomologen sowie Belegexemplare von Mitarbeitern von info fauna – CSCF und Forschern der Universität Neuenburg haben seit der die Sammlungen des Museums kontinuierlich bereichert.

Die vom Naturkundler und Künstler Paul-André Robert akribisch zusammengestellte Sammlung der europäischen Libellenexuvien gehört zu den faszinierendsten Objekten des Museums. Dass seine bemerkenswerte Exuviensammlung hauptsächlich über seine berühmten Aquarelle bekannt wurde, mindert ihren wissenschaftlichen Wert keineswegs. Sie umfasst 82 Arten und ist damit eine der größten Sammlungen von Libellenexuvien, die zu jener Zeit in Europa angelegt wurden. Neben dem großen ästhetischen Wert der Sammlung dokumentieren einzelne

collection, certains spécimens documentent la présence d'espèces rares ou menacées en Suisse ou en Europe et fournissent des données précieuses pour préciser leur répartition géographique.

C'est par exemple dans cette collection que Christophe Brochard a découvert le spécimen d'une larve étiquetée comme « *Orthetrum nitidissime* ? » [écriture de l'étiquette originale], récoltée en 1966 près de la mine de São Domingos dans la région d'Alentejo au Portugal (Prunier & Brochard 2016). Un examen plus approfondi a dévoilé que cet individu appartenait à une autre espèce, *Orthetrum trinacria*, décrite de Sicile en 1841. Ce spécimen constitue ainsi la première observation de cette espèce dans la Péninsule Ibérique, où elle est actuellement en expansion, 14 ans avant la suivante. Les connaissances de la répartition géographique de cette espèce ont donc été améliorées par cette découverte.

Quelle est la valeur de tels spécimens ? Les observations historiques, surtout pour les espèces rares, sont souvent peu nombreuses mais néanmoins fondamentales pour notre compréhension de leur distribution dans le passé. Comparées aux observations récentes, elles montrent comment les populations ont évolué dans le temps et dans l'espace et fournissent ainsi le matériel de base pour l'évaluation du degré de menace des espèces et le développement des plans d'action pour leur conservation. Aujourd'hui, ces spécimens peuvent aussi fournir l'ADN nécessaire à des études génétiques, permettant d'évaluer la santé et la stabilité des populations des espèces concernées. Les collections d'histoire naturelle constituent ainsi des objets incontournables pour toute étude touchant à la biodiversité.

La collection d'exuvies de P.-A. Robert a donc une importance qui dépasse sa valeur historique, culturelle ou esthétique bien connue : elle renferme des informations accessibles à la communauté scientifique qui permettent de mieux comprendre la répartition des espèces de Libellules. Associée à d'autres, cette collection représente un témoin de l'évolution de la biodiversité au fil du temps. Assurer sa conservation à long terme est une tâche essentielle, à une époque où la Terre fait face à la plus grande vague d'extinction de son histoire.

Jessica Litman

Conservatrice, Collection d'invertébrés
Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel

Références / Literatur

- Dufour, C. & J.-P. Haenni (1985): Le Musée d'histoire naturelle de Neuchâtel - À travers les richesses de ses collections, deux siècles d'histoire et de vie scientifique. Éditions Gilles Attinger, Hauterive.
Prunier, F. & C. Brochard (2016): A 1966 Iberian record of *Orthetrum trinacria*. Boletín Rola 8: 23-28.

Belegexemplare das Vorkommen seltener und bedrohter Arten in der Schweiz oder in Europa und liefern wertvolle Angaben zur Vertiefung der Kenntnis ihrer geografischen Verbreitung.

Beispielsweise entdeckte Christophe Brochard in dieser Sammlung ein Präparat einer Larve, das mit »*Orthetrum nitidissime?*« etikettiert ist [Handschrift der Originaletikette] und 1966 neben der Mine von São Domingos in der Region Alentejo in Portugal gesammelt wurde (Prunier & Brochard 2016). Eine genauere Prüfung ergab, dass das Individuum zur Art *Orthetrum trinacria* gehört, die 1841 erstmals in Sizilien beschrieben wurde. Das Exemplar ist deshalb der erste Nachweis dieser Art auf der Iberischen Halbinsel, wo sie derzeit in Ausbreitung ist. Erst 14 Jahre später gelang der nächste Nachweis. Durch diese nachträgliche Entdeckung verbesserte sich die Kenntnis der geografischen Verbreitung der Art.

Worin besteht der Wert solcher Exemplare? Weit zurückliegende Beobachtungen sind vor allem bei seltenen Arten oft wenig zahlreich. Sie sind gerade deshalb für unser Verständnis ihrer historischen Verbreitung grundlegend wichtig. Der Vergleich mit aktuellen Beobachtungen zeigt räumliche und zeitliche Veränderungen der Vorkommen auf und liefert so die Grundlagen für die Einschätzung der Gefährdung der Arten und die Entwicklung von Aktionsplänen für ihren Schutz. Heute können die Sammlungsexemplare auch der Entnahme von DNA für genetische Studien dienen, mit denen der Zustand und die Stabilität der betreffenden Populationen ermittelt werden kann. Die Sammlungen in naturhistorischen Museen bestehen deshalb aus Objekten, die für alle Studien zur Biodiversität unersetzlich sind.

Die Exuvien Sammlung von P.-A. Robert ist damit von großer Bedeutung, die ihren wohlbekannten historischen, kulturellen oder ästhetischen Wert noch übertrifft. Sie enthält Informationen für die Wissenschaft, die mithelfen, die Verbreitung der Libellenarten besser zu verstehen. Gemeinsam mit anderen Sammlungen ist sie ein Zeugnis für die Entwicklung der Biodiversität im Verlauf der Zeit. Die Erhaltung der Artenvielfalt langfristig zu sichern ist in einer Zeit, in der die Erde von einer der größten Wellen des Artensterbens heimgesucht wird, eine unerlässliche Aufgabe.

Jessica Litman

Konservatorin Sammlung der Wirbellosen
Naturhistorisches Museum Neuenburg

Lorsque l'art rencontre la science

Comme le présente si bien Christophe Dufour dans la préface de cet ouvrage, Paul-André Robert fut imprégné par l'art depuis sa plus jeune enfance. Il suivit les pas de son père Léo-Paul Robert comme artiste peintre naturaliste. Léo-Paul illustra des livres sur des domaines comme les chenilles de papillons (Robert 1931)¹ et les oiseaux (Rambert & Robert 1931)². Paul-André assista son père et ensemble ils publieront des ouvrages tels que « *Les oiseaux de chez nous* » (Robert & Robert 1928-1933)³. Très jeune, Paul-André Robert eut une passion pour les insectes et il publiera plus tard deux livres (Robert 1960) dans la même lignée que les « *Souvenirs entomologiques* » de Jean-Henri Fabre (Fabre 1879-1907)⁴. Dans le vaste domaine de l'entomologie, ce fut à l'odonatologie que Robert consacra une grande partie de sa vie, avec son ouvrage sur les Libellules (Robert 1958)⁶ ; il s'intéressa en particulier aux larves. Dans le village d'Orvin, au fond du jardin de la maison du Jorat, son père fit creuser une petite mare où Paul-André put observer, étudier et dessiner les Libellules à sa guise (Fig. 15).

À l'âge de 14 ans, il peignait déjà des aquarelles comme celle de *Cordulegaster boltonii* avec une précision surprenante (Fig. 16). Le 10 juin 1917, alors âgé de 15 ans, Paul-André Robert entamait sa première planche pour son projet de livre sur les larves avec *Calopteryx virgo* (Fig. 17). Cet immense travail de dessin se terminera 50 ans plus tard, avec la planche de *Anax ephippiger* qu'il finira le 24 janvier 1968.

Trois éléments caractérisent le travail de Robert au sujet des larves de Libellules : la finesse des aquarelles et des dessins au trait, le respect des critères d'identification et enfin la perfection des proportions.

Wenn Kunst und Wissenschaft sich treffen

Wie Christophe Dufour im Vorwort dieses Buchs treffend darlegt, war Paul-André Robert seit seiner Kindheit von der Kunstmalerei geprägt. Er folgte in den Fußstapfen seines Vaters Léo-Paul Robert als Naturmaler. Léo-Paul illustrierte Bücher über Themen wie Schmetterlingsraupen (Robert 1931)¹ und Vögel (Rambert & Robert 1931)². Paul-André half seinem Vater und gemeinsam veröffentlichten sie Werke wie « *Les oiseaux de chez nous* » (Robert & Robert 1928-1933)³. Sehr jung entwickelte Paul-André Robert eine Leidenschaft für Insekten und veröffentlichte später zwei Bücher in der Nachfolge der « *Souvenirs entomologiques* » von Jean-Henri Fabre (Fabre 1879-1907)⁴. Im weiten Themenbereich der Entomologie widmete sich Robert während eines großen Teil seines Lebens der Libellenkunde, wovon sein Buch über die Libellen (Robert 1958)⁶ zeugt. Dabei interessierte er sich besonders für deren Larven. Im Dorf Orvin, zuhinterst im Garten des Hauses im Jorat, ließ sein Vater einen kleinen Weiher bauen, an dem Paul-André nach eigenem Gutdünken Libellen beobachten, untersuchen und zeichnen konnte (Fig. 15).

Im Alter von 14 Jahren malte er bereits mit erstaunlicher Präzision Aquarelle wie jenes von *Cordulegaster boltonii* (Fig. 16). Am 10. Juni 1917, im Alter von 15 Jahren, begann er für das Projekt seines Larvenbuchs mit seiner ersten Tafel zu *Calopteryx virgo* (Fig. 17). Die immense Zeichnungsarbeit beendete er gut 50 Jahre später, am 24. Januar 1968, mit der Tafel zu *Anax ephippiger*.

Drei charakteristische Elemente zeichnen die Arbeit von Robert über die Libellenlarven aus: die Feinheit seiner Aquarelle und



Fig. 15.
Maison du Jorat avec la mare au premier plan. (Photo Christophe Dufour)
Haus im Weiler Jorat mit dem Weiher im Vordergrund. (Photo Christophe Dufour)



Fig. 16.

Larve de *Cordulegaster boltonii* peinte par Paul-André Robert.
Larve von *Cordulegaster boltonii* gemalt von Paul-André Robert.



Fig. 18.

Larve de *Leucorrhinia caudalis* peinte par Paul-André Robert et photo de Christophe Brochard.
Larve von *Leucorrhinia caudalis* gemalt von Paul-André Robert und Photo von Christophe Brochard.

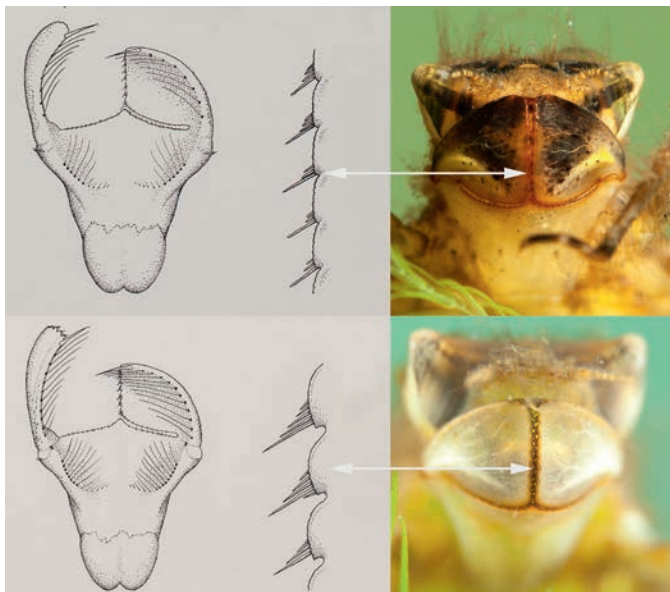


Fig. 19.

Larves de *Libellula quadrimaculata* (en haut) et de *Libellula depressa* (en bas) peintes par Paul-André Robert. Photos de *Libellula quadrimaculata* (en haut) et de *Libellula depressa* (en bas) de Christophe Brochard.
Larven von *Libellula quadrimaculata* (oben) und von *Libellula depressa* (unten) gemalt von Paul-André Robert. Photos von *Libellula quadrimaculata* (oben) und von *Libellula depressa* (unten) von Christophe Brochard.



Fig. 17.

Larve de *Calopteryx virgo* peinte par Paul-André Robert.
Larve von *Calopteryx virgo* gemalt von Paul-André Robert.

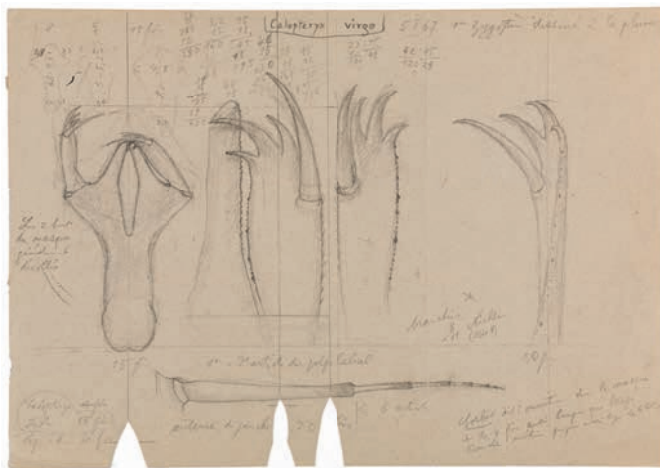


Fig. 20.

Dessin de *Calopteryx virgo* par Paul-André Robert montrant les calculs de proportion.
Entwurf von *Calopteryx virgo* von Paul-André Robert mit Berechnungen der Proportionen.

Paul-André Robert peint toutes les espèces qu'il a lui-même observées vivantes. Pour les espèces comme *Epallage fatime* ou *Aeshna crenata* dont il n'a que des exuvies, il fait des dessins fins à l'encre de Chine. La finesse et l'exactitude des couleurs font de ses aquarelles de véritables œuvres d'art. Les larves de Libellules ont en général la propriété d'être variables en couleurs et en motifs ; cependant Robert sait choisir les couleurs les plus représentatives pour chaque espèce. La larve de *Leucorrhinia caudalis* en est un exemple très illustratif. Robert peint cette aquarelle en avril 1961 et voici une photographie de la même espèce prise en juin 2014 (Brochard & van der Ploeg 2014)⁷ : la ressemblance est telle qu'on pourrait croire à un même individu peint et photographié (Fig. 18). Les couleurs et les motifs sont peints dans les moindres détails. Robert utilise même des pinceaux qu'il modifie en ne laissant plus qu'une soie au bout afin d'illustrer les plus fins détails comme les soies des pattes de la larve de *L. caudalis* (André Robert, fils de Paul-André comm. pers.). Le respect des critères dans l'œuvre de Robert est impressionnant. Pour ne citer qu'un exemple chez le genre *Libellula*, pour les larves et exuvies, le critère encore retenu actuellement comme valide entre les espèces *Libellula depressa* et *L. quadrimaculata* est la profondeur des ondulations du bord des palpes labiaux du prementum. Ces ondulations sont profondes chez *L. depressa* et moins profondes chez *L. quadrimaculata*. Ces dessins au trait montrent clairement cette différence, leur exactitude n'en devient que plus flagrante lorsqu'ils sont comparés avec des détails photographiques des espèces concernées (Fig. 19). Pour l'identification des larves de Libellules et de leurs exuvies, le respect des proportions est essentiel. La larve de *Leucorrhinia caudalis* est une espèce à la forme caractéristique, petite tête triangulaire et abdomen d'abord mince et s'élargissant rapidement. L'aquarelle montre bien ce soin que Robert porta au respect des proportions. Grâce aux dessins d'ébauche conservés avec le manuscrit, il est possible de comprendre comment Robert s'y est pris pour restituer ces proportions à la perfection, comme sur la planche d'essai de *Calopteryx virgo* (Fig. 20) et de *Coenagrion hastulatum* (Fig. 21). Les clés actuelles utilisent les proportions afin d'identifier une espèce, même pour des détails minutieux. Ainsi le prementum d'une exuvie, ayant des caractéristiques uniques de proportion pour beaucoup d'espèces, est souvent utilisé dans les clés (Brochard et al. 2012⁸, Doucet 2011⁹, Heidemann & Seidenbusch 2002)¹⁰. *Aeshna cyanea* a un prementum plus allongé que d'autres espèces comme *Aeshna grandis* ou *A. juncea*, qui ont le prementum plus court. L'illustration suivante montre le prementum d'*A. cyanea* peint par Robert à côté d'une photo du prementum de la même espèce et enfin les deux superposés (Fig. 22). Ainsi par ce procédé, il est possible de voir quelle rigueur scientifique eut Robert dans le respect des proportions.

La qualité et la précision des aquarelles et des dessins à la plume pour chaque espèce font de l'œuvre de Robert un remarquable outil de référence pour l'identification des larves et exuvies qui perdurera dans le temps.

Christophe Brochard

Strichzeichnungen, die Berücksichtigung der Bestimmungsmerkmale und schließlich die perfekte Wiedergabe der Proportionen.

Paul-André Robert malt alle Arten, die er selber lebend gesehen hat. Bei Arten wie *Epallage fatime* oder *Aeshna crenata*, von denen er lediglich Exuvien besitzt, fertigt er feine Tuschzeichnungen an. Die Feinheit und die Genauigkeit der Farben machen aus seinen Aquarellen echte Kunstwerke. Libellenlarven sind in der Regel sehr variabel in der Färbung und Musterung. Robert versteht es jedoch, für jede Art die repräsentativsten Farben zu wählen. Ein gutes Beispiel ist die Larve von *Leucorrhinia caudalis*. Robert malte dieses Aquarell im April 1961 und hier ist ein Foto derselben Art, aufgenommen im Juni 2014 (Brochard & van der Ploeg 2014)⁷. Die Ähnlichkeit ist derart verblüffend, dass man glauben könnte, es handle sich beim gemalten und beim fotografierten Tier um dasselbe Individuum (Fig. 18). Die Farben und die Muster sind bis in die feinsten Details gemalt. Robert verwendet sogar speziell veränderte Pinsel mit nur noch einem Haar an der Spitze, um damit die kleinsten Feinheiten wie die Haare an den Beinen der Larven von *L. caudalis* abzubilden, wie André Robert, Sohn von Paul-André, erzählt.

Die Beachtung der Bestimmungsmerkmale bei Robert ist beeindruckend. Um nur ein Beispiel bei der Gattung *Libellula* zu nennen: Ein Bestimmungsmerkmal für die Larven und Exuvien, das auch heute noch zur Unterscheidung der beiden Arten *Libellula depressa* und *L. quadrimaculata* benutzt wird, ist der wellenförmige Vorderrand der Labialpalpen. Die Kerben sind bei *L. depressa* tiefer als bei *L. quadrimaculata*. In den Strichzeichnungen kommen diese Unterschiede deutlich zum Ausdruck, und ihre Exaktheit tritt noch mehr hervor, wenn man sie mit den fotografischen Detailaufnahmen der Arten vergleicht (Fig. 19).

Zur Bestimmung von Libellenlarven und -exuvien sind Körperproportionen von großer Bedeutung. Die Larve von *Leucorrhinia caudalis* ist eine Art mit charakteristischem Umriss, kleinem dreieckigem Kopf und einem erst schmalen und dann sich rasch verbreiterndem Hinterleib. Das Aquarell zeigt gut, wie sorgfältig Robert die Proportionen berücksichtigt hat. Skizzen wie zum Beispiel die Entwurfstafeln zu *Calopteryx virgo* (Fig. 20) und *Coenagrion hastulatum* (Fig. 21), die mit dem Manuskript aufbewahrt worden sind, zeigen, wie Robert vorgegangen ist, um die Proportionen perfekt wiederzugeben. Die aktuellen Schlüssel verwenden selbst bei kleinsten Details Proportionen, um die Arten zu bestimmen. Gerade die für viele Arten charakteristischen Proportionen am Prämentum der Exuvien werden in den Schlüsseln oft benutzt (Brochard et al. 2012⁸, Doucet 2011⁹, Heidemann & Seidenbusch 2002)¹⁰. So ist das Prämentum von *Aeshna cyanea* länglicher als bei den übrigen Arten wie zum Beispiel *Ae. grandis* oder *Ae. juncea*. Die Illustration zeigt das von Robert gemalte Prämentum von *Ae. cyanea* neben einem Foto des Prämentums derselben Art und schließlich beide übereinandergelegt (Fig. 22). Auf diese Weise wird erkennbar, wie streng wissenschaftlich Robert hinsichtlich der Proportionen vorgegangen ist.

Die Qualität und die Präzision der Aquarelle und Strichzeichnungen jeder Art machen Roberts Buch zu einem bemerkenswerten Referenzwerk für die Larven- und Exuvienbestimmung, das auch in Zukunft Bestand haben wird.

Christophe Brochard

Références / Literatur

- Robert, L.-P. (1931) : Les chenilles, Neuchâtel, Delachaux & Niestlé. 412 p.
- Rambert, E. & L.-P. Robert (1931) : Nos Oiseaux, 48 monographies. Hrsg: Chocolat Suchard, Serrières-Neuchâtel.
- Robert, L.-P. & P.-A. Robert (1928-1933) : Les oiseaux de chez nous. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.
- Fabre, J.-H. (1879) : Souvenirs entomologiques. Librairie Delagrave, Paris.
- Robert, P.-A. (1960) : Les insectes (deux volumes). Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.

- Robert, P.-A. (1958) : Les Libellules (Odonates). Delachaux & Niestlé, Neuchâtel & Paris.
- Brochard, C. & E. van der Ploeg (2014) : Fotogids Larven van Libellen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Brochard, C., D. Groenendijk, E. van der Ploeg & T. Termaat, (2012) : Fotogids Libellenlarvenhuidjes. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Doucet, G. (2011) : Clé de détermination des exuvies des odonates de France. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy.
- Heidemann, H. & R. Seidenbusch (2002) : Die Libellenlarven Deutschlands. Tierwelt Deutschlands 72. Goecke & Evers, Keltern.



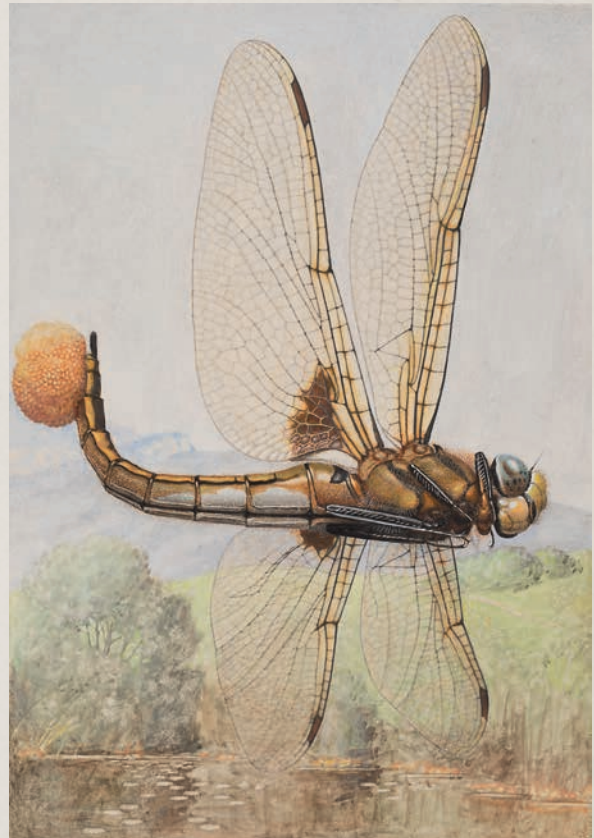
Lestes sponsa, Paul-André Robert
Aquarelle. 18,4 x 12,8 cm. Fondation Collection Robert
Aquarell. 18,4 x 12,8 cm. Stiftung Sammlung Robert



Coenagrion puella, Paul-André Robert
Aquarelle. 19,7 x 13,8 cm. Fondation Collection Robert
Aquarell. 19,7 x 13,8 cm. Stiftung Sammlung Robert



Bachyton pratense, Paul-André Robert
Aquarelle. 18,4 x 13,2 cm. Fondation Collection Robert
Aquarell. 18,4 x 13,2 cm. Stiftung Sammlung Robert



Epitheca bimaculata, Paul-André Robert
Aquarelle. 18,4 x 12,9 cm. Fondation Collection Robert
Aquarell. 18,4 x 12,9 cm. Stiftung Sammlung Robert

Espèce N° 17

Forme générale et couleur Cette espèce a aussi deux types différents : un brun-noir avec des dessins clairs, l'autre d'un jaune assez vif et lumineux avec des dessins sombres d'un brun jaunâtre. Mais il y a également des types intermédiaires. *Figure A.*

Labium Toujours les quatre cils en ligne sur le lobe médian, mais ils sont plus petits que chez *pennipes* et *acutipennis*. Les petites épines bordant le labium sont plus grandes que chez les deux autres espèces et leur disposition est différente dans le haut, voir *Figure C.* Au bord du lobe médian, les ondulations et les petites pointes blanches qui apparaissent par derrière sont passablement plus grandes que chez les autres Platycnemididae. *Figures B, C, D.*

Abdomen Chez les bêtes vivantes, épines latérales sur segments 5 à 9, quelquefois encore une toute petite sur le quatrième. Sur les exuvies, on ne les voit que sur 7 à 9, rarement sur 6. *Figure A.*

Branchies caudales Si les caractéristiques spécifiques énumérées jusqu'ici ne sont pas très frappantes, les branchies par contre ne laissent aucun doute sur l'authenticité des espèces. Les branchies d'*acutipennis* sont très longues et étroites : 7 à 7,6 mm de long sur 0,75 à 0,85 mm de large, avec une seule exception sur 70 larves, d'une branchie médiane ayant 1,35 mm de large et deux branchies latérales mesurant chacune 1,1 mm de large (éclosion vérifiée). Chez *latipes*, les branchies médianes font 6,3 à 6,5 mm de long sur 1,8 à 1,85 mm de large et les branchies latérales 6,5 à 6,7 de long sur 1,35 à 1,6 de large. Donc la plus grande (et exceptionnelle) mesure de largeur d'une branchie médiane d'*acutipennis* se trouve être la même, 1,35 mm, que la plus petite mesure de largeur d'une branchie latérale de *latipes* (la branchie dorsale est toujours plus large que les latérales). En outre, sur les branchies toutes fraîches, cueillies sur une larve vivante d'*acutipennis*, on remarque des cils très fins, longs et espacés qui ornent seulement l'extrémité de la branchie et la base du filament terminal. Chez *latipes*, ce sont de petits cils irréguliers et plus serrés qui font tout le tour de la lamelle. Enfin, les taches sombres ne sont pas disposées de la même manière et les trachéoles latérales ne sont visibles que chez *latipes* où les branchies sont plus transparentes. La couleur générale des branchies de cette espèce est un jaune pâle tirant parfois sur le vert. *Figures E, F.*

Mesures en mm Corps seul 13,5 à 15 ; branchies 6,3 à 6,7 ; largeur tête 3,5 à 3,6 ; labium 2,3 à 2,5 sur 1,6 à 1,8 ; ailes recouvrant 4 1/2 segments.

Habitat Péninsule Ibérique, France méridionale et occidentale. Cette larve se trouve aussi au printemps dans les ruisseaux et les rivières où elle vit, comme la précédente, dans les endroits tranquilles. Mais elle est beaucoup plus rare.

Matériel utilisé Larves vivantes pêchées en mars 1964, dans les Landes. Le mâle de la *Figure A.* est éclos le 20 mai 1964 ; d'autres trouvées dans la région de Montpellier en avril 1965 sont écloses le 15 mai 1965. P. A. R.

Art Nr. 17

Körperbau und Farbe Diese Art hat ebenfalls zwei verschiedene Typen: einen braunschwarzen mit hellen Mustern, einen anderen ziemlich lebhaft gezeichneten und leuchtend gelben mit dunklen gelblichbraunen Mustern. Es gibt aber auch Zwischenformen. *Figur A.*

Fangmaske Prämentum stets mit vier in einer Linie angeordneten Borsten, kleiner als bei *P. pennipes* und *P. acutipennis*. Die kleinen Dornen am Rand der Fangmaske sind größer als bei den beiden anderen Arten und sie sind oben anders angeordnet, siehe *Figur C.* Am Vorderrand des Prämentums sind die Wellenlinien und die kleinen, weißen Spitzen, die darunter sichtbar sind, etwas größer als bei den anderen Platycnemididae. *Figuren B, C, D.*

Hinterleib Bei lebenden Tieren Seitendornen auf den Segmenten 5–9, manchmal noch ein ganz kleiner auf dem Vierten. Bei den Exuvien sieht man sie nur auf 7–9, selten auf 6. *Figure A.*

Kiemenblättchen Auch wenn die bisher aufgezählten besonderen Merkmale nicht deutlich auffallen, lassen die Kiemenblättchen dagegen keinen Zweifel in Bezug auf die Authentizität der Arten. Die Kiemenblättchen von *P. acutipennis* sind sehr lang und schmal: 7–7,6 mm lang und 0,75–0,85 mm breit, mit einer einzigen Ausnahme bei 70 Larven, mit einem mittleren Kiemenblättchen von 1,35 mm und zwei seitlichen Kiemenblättchen von jeweils 1,1 mm Breite (Bestimmung durch Schlupf überprüft). Bei *P. latipes* sind die mittleren Kiemenblättchen 6,3–6,5 mm lang und 1,8–1,85 mm breit und die seitlichen Blättchen 6,5–6,7 lang und 1,35–1,6 breit. Die größte (und außerordentliche) gemessene Breite eines mittleren Kiemenblättchens von *P. acutipennis* scheint also mit 1,35 mm gleich groß zu sein, wie die kleinste gemessene Breite eines seitlichen Kiemenblättchens von *P. latipes* (das mittlere Kiemenblättchen ist immer breiter als die seitlichen). Außerdem sieht man auf den ganz frischen Kiemenblättchen, die von einer lebenden Larve von *P. acutipennis* entfernt wurden, sehr feine, lange und locker stehende Härchen, die nur das Ende des Blättchens und die Basis der Fadenspitze besetzen. Bei *P. latipes* sind es unregelmäßige und enger stehende kleine Härchen, die das Blättchen vollständig umranden. Schließlich sind die dunklen Flecken nicht gleich angeordnet, und die Seitentracheen sind nur bei *P. latipes* wegen der durchsichtigeren Blättchen sichtbar. Generell ist die Farbe der Blättchen dieser Art ein blasses manchmal nach grün tendierendes Gelb. *Figuren E, F.*

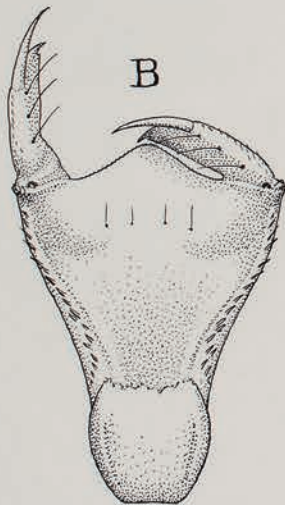
Größe (mm) Körper 13,5–15; Kiemenblättchen 6,3–6,7; Kopfbreite 3,5–3,6; Fangmaske 2,3–2,5 auf 1,6–1,8; Flügelscheiden bedecken 4 1/2 Segmente.

Verbreitung und Lebensraum Iberische Halbinsel, Süd- und Westfrankreich. Diese Larve findet sich im Frühjahr ebenfalls in Bächen und Flüssen, wo sie wie die vorherige Art an strömungsberuhigten Stellen lebt. Sie ist aber viel seltener.

Verwendetes Material Lebende Larven gefangen im März 1964 in Les Landes. Das Männchen von *Figur A.* ist am 20. Mai 1964 geschlüpft; weitere in der Region von Montpellier im April 1965 gefundene sind am 15. Mai 1965 geschlüpft. P. A. R.

Platycnemis latipes

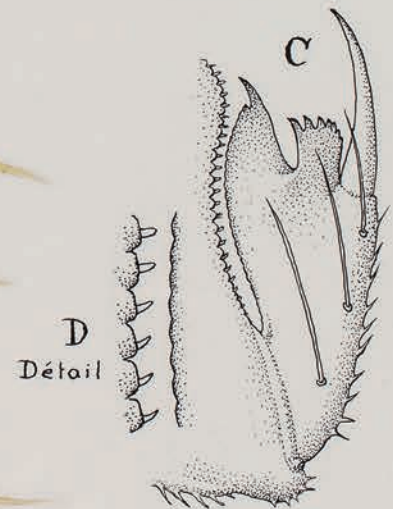
Rambur, 1842



Labium
face interne



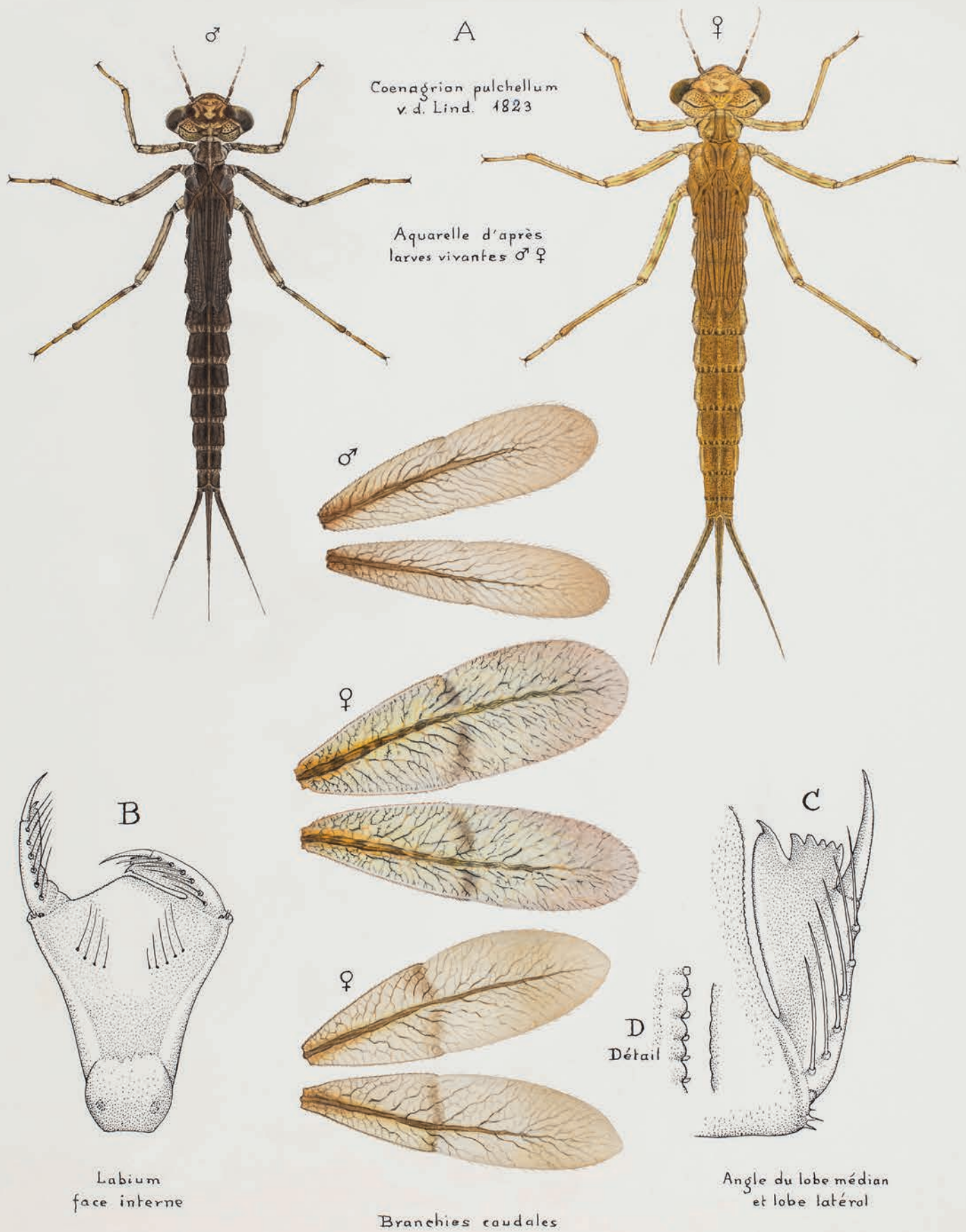
Branchies caudales



Angle du lobe médian
et lobe latéral

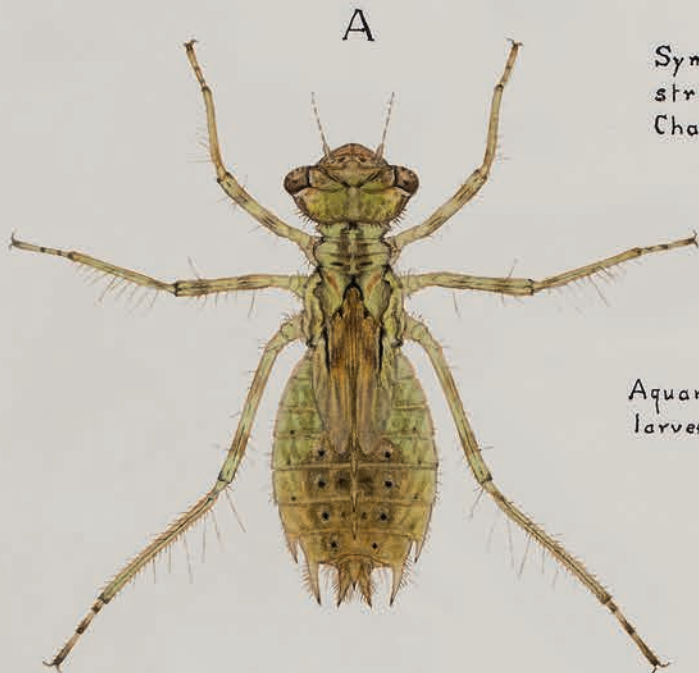
Coenagrion pulchellum

Vander Linden, 1823

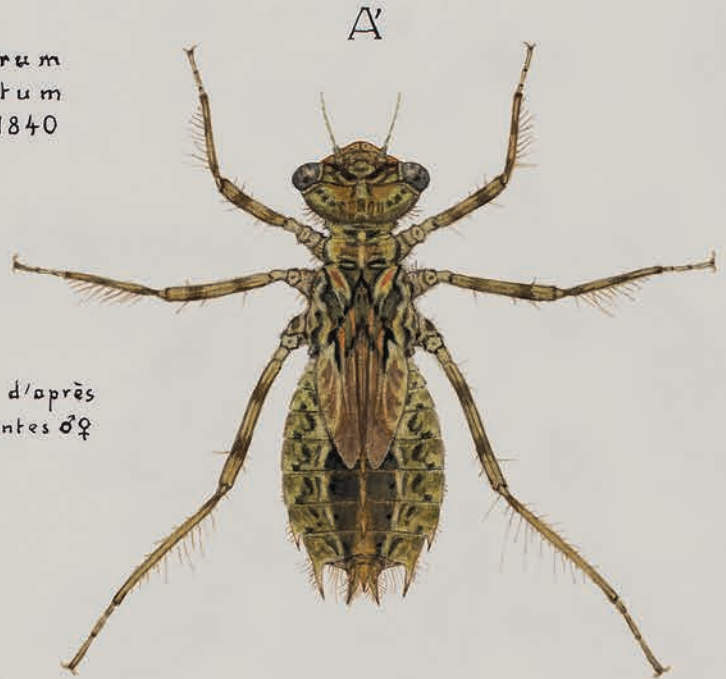


Sympetrum striolatum

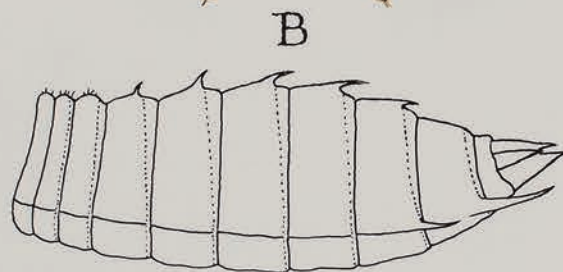
Charpentier, 1840



*Sympetrum
striolatum*
Charp. 1840

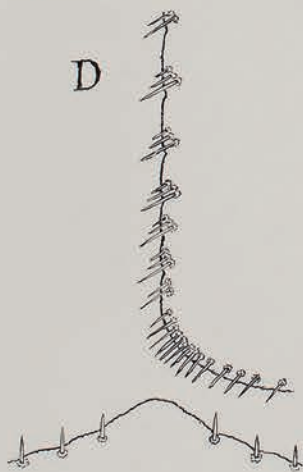


Aquarelle d'après
larves vivantes ♂♀

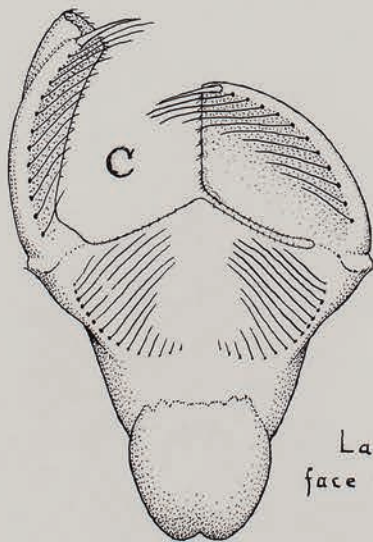
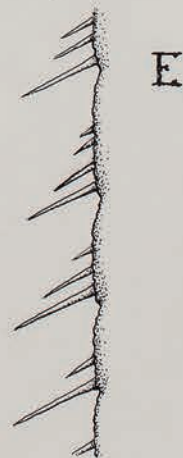


Profil de l'abdomen

Bordures du lobe
médian et du lobe
latéral, face interne



Ondulations du
lobe latéral
face externe



Labium
face interne

Avertissement au lecteur au sujet de la clé faite par Paul-André Robert

Tout comme pour les flores botaniques, les clés sur les exuvies d'Odonates évoluent avec la science. Cette clé, qui regroupait une grande partie des représentations de l'époque, n'est donc plus utilisable actuellement. Le choix fut donc de la placer à la fin du livre au lieu de la retirer. Le lecteur pourra ainsi voir l'étendue des connaissances de cette période.

En ce qui concerne la nomenclature de la clé, le choix a été fait de respecter l'ordre de Robert (voir l'avertissement avant la description des espèces).

Pour le lecteur qui souhaite approfondir ses connaissances, voici une liste d'ouvrages permettant actuellement d'identifier une grande partie des espèces d'Odonates au stade larvaire et au stade d'exuvie traitées dans ce livre.

Christophe Brochard

Hinweise für die Leserschaft zum Bestimmungsschlüssel von Paul-André Robert

Wie bei den Bestimmungsbüchern für Pflanzen entwickeln sich auch die Schlüssel für Libellenexuvien mit dem Fortschritt der Wissenschaft weiter. Dieser Schlüssel, der einen großen Teil der damaligen Kenntnis zusammenfasst, kann heute nicht mehr verwendet werden. Anstatt ihn wegzulassen ist er nun ans Ende des Buches gestellt. Die Leserschaft wird so die damaligen Kenntnisse nachvollziehen können.

Was die Nomenklatur im Schlüssel betrifft, wurde die Reihenfolge von Robert gewahrt (siehe Hinweis vor der Beschreibung der Arten).

Für die Leser, die ihre Larvenkenntnisse vertiefen möchten, folgt hier eine Liste von Werken, mit denen die meisten Libellenarten dieses Buchs als Larve oder als Exuvie bestimmt werden können.

Christophe Brochard

Références / Literatur

Brochard, C. & E. van der Ploeg (2014): Fotogids Larven van Libellen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Brochard, C., D. Groenendijk, E. van der Ploeg & T. Termaat, (2012): Fotogids Libellenlarvenhuidjes. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Doucet, G. (2011) : Clé de détermination des exuvies des odonates de France. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy.

Heidemann, H. & R. Seidenbusch (2002): Die Libellenlarven Deutschlands. Tierwelt Deutschlands 72. Goecke & Evers, Keltern.

Clés pour déterminer rapidement des larves d'odonates

Toutes les larves de Libellules, sans exception, se distinguent de toutes les autres larves d'insectes par le **grand labium articulé** qu'on aperçoit tout de suite sous la tête en retournant l'animal.

Puis les Odonates se divisent en deux sous-ordres très faciles à distinguer l'un de l'autre, aussi bien chez les larves que chez les imagos :

Clé des sous-ordres

1. Larves frêles, allongées à corps cylindrique, se terminant par trois lamelles branchiales épaisses ou foliacées qui, rapprochées les unes des autres, constituent une petite godille ou rame qui permet à la larve de nager plus ou moins rapidement.

Sous-ordre des Zygoptera

2. Larves assez fortes et trapues, à l'abdomen presque toujours aussi large que la tête et souvent plus. La face ventrale du corps est plus ou moins aplatie, au moins chez les larves vivantes. Au moment de l'éclosion, tout le corps se gonfle et s'étire, si bien que l'abdomen des exuvies est souvent un peu cylindrique. Pas de branchies externes, mais une pyramide caudale formée de cinq pièces allongées et pointues qui sont généralement écartées chez la bête vivante et rapprochées chez les exuvies.

Sous-ordre des Anisoptera

Bestimmungsschlüssel zur raschen Bestimmung der Libellenlarven (Odonata)

Die Larven der Libellen unterscheiden sich ohne Ausnahme von allen anderen Insektenlarven durch die große gegliederte Fangmaske, die man beim Umdrehen des Tieres sofort unterhalb des Kopfes erkennt. Außerdem werden die Libellen – bei den Larven wie auch bei den Imagines – in zwei leicht zu unterscheidende Unterordnungen eingeteilt.

Schlüssel der Unterordnungen

1. Zierliche, langgestreckte Larven mit zylindrischem Körper, der mit drei wulstigen oder blattartig dünnen Kiemenblättchen endet und die, nebeneinander gelegt, einen kleinen Wedel oder ein kleines Ruder bilden, das der Larve erlaubt, mehr oder weniger schnell zu schwimmen.

Unterordnung der Kleinlibellen

2. Kräftige und gedrungene Larven, mit einem nahezu ebenso breiten Hinterleib wie der Kopf, oft auch breiter. Die Unterseite des Körpers ist ziemlich flach, zumindest bei den lebenden Larven. Beim Schlupf verdickt sich der ganze Körper und dehnt sich aus, so dass der Hinterleib der Exuvien oft ein wenig zylinderförmig wirkt. Keine äußeren Kiemenblättchen, dafür eine Analpyramide mit fünf langgezogenen, spitz endenden Anhängen. Diese sind bei den lebenden Tieren normalerweise abstehend, bei den Exuvien jedoch eng zusammengelegt.

Unterordnung der Großlibellen

Ischnura elegans
Vander Linden, 1820





L'éclosion chez les Gomphides, gr. nat.

Onychogomphus forcipatus ♂: A-E; Remarquez la position presque horizontale du corps de l'adulte, parce que souvent, la larve de cette espèce s'éloigne à peine de l'eau, ou n'en sort même pas entièrement. (A)

Gomphus vulgatissimus: F-P; éclosion détaillée d'une ♀. En F, avant de se stabiliser définitivement sur sa pierre, la larve jette des ~~petits~~ coups d'abdomen dans l'espace pour s'assurer de la place dont elle dispose. De I-N, remarquez les fils sortant des stigmates de l'adulte (voir expl. p.). Entre les positions I et J, les fils sortant des stigmates du ^{prothorax} se sont dégagés. Les fils sortant des stigmates métathoraciques se dégagent seulement entre M et N. Q-S, ♂ en train d'éclore; Remarquez la différence avec la ♀, dans la forme de l'abd. et de l'aile inf. K et Q représentent la même phase de l'éclosion; mais dans le 1^{er}, la larve est penchée en avant (c'est la pose habituelle), tandis que dans le 2^e, la larve est penchée en arrière et l'adulte ne peut pas se redresser.

La position J n'est que momentanée; l'insecte se penche au ^{moment} de la 3^e prise de l'air.