

Zeitschrift: Insecta Helvetica. Fauna
Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft
Band: 1 (1959)

Artikel: Plecoptera
Autor: Aubert, Jacques
Kapitel: Introduction
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1006755>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

INTRODUCTION

Avant-propos

Les Plécoptères sont inconnus du public. Dans les pays de langue française, rares sont les pêcheurs en rivière qui les ont remarqués. En Suisse romande, ils ne connaissent que la « meunière » et désignent par ce terme toutes les grandes larves du genre *Perla*, parfois même certaines larves de Dytiques ou Trichoptères. Beaucoup ne savent même pas qu'il s'agit de la larve d'un insecte ailé. Dans les pays anglo-saxons, les pêcheurs en rivière, meilleurs observateurs de la nature, ont l'habitude depuis longtemps d'utiliser toutes sortes d'insectes ou de modèles d'insectes pour attirer le poisson. Ils ont appris à distinguer les plus courants des insectes aquatiques et, pour les Plécoptères, les principaux genres ; pour eux les larves de *Perla* s'appellent Creeper, les adultes de *Leuctra* Needle flies, *Leuctra geniculata* the Willow Fly, *Protonemoura praecox* et *meyeri* Early Brown, *Isoperla grammatica* Yellow Sally et *Taeniopteryx nebulosa* February Red. Le terme de Stonefly est réservé aux adultes des grandes *Perla*. En français, il n'existe guère que le nom de Perle, connu des entomologistes et des zoologistes seulement ; dérivé du latin *Perla*, ce n'est pas à proprement parler un nom commun et nous n'avons même pas l'équivalent de Stonefly ou de Steinfliegen. Bref, pour le public de langue française, les Perles ne sont que des mouches parmi les mouches.

Cette ignorance provient du fait que les Plécoptères sont des insectes discrets, de couleur terne, volant peu, localisés au bord des rivières dont ils ne s'éloignent pas. De plus, leur corps se ratatine par dessiccation à tel point qu'on ne peut pas les identifier sans en faire des préparations microscopiques ou sans les conserver en alcool. La plupart des collectionneurs détestent des animaux qui font si triste figure dans leurs cadres à côté des papillons et qui sont difficiles à déterminer. Ainsi, les entomologistes eux-mêmes, tant amateurs que professionnels, connaissent mal les Plécoptères. Enfin, les musées qui possèdent plusieurs cadres de ces insectes sont rares. Ce statut de parents pauvres n'est pas justifié. Il est facile de montrer que les Plécoptères sont intéressants au point de vue pratique, économique et scientifique.

Intérêt pratique. Par leur sensibilité vis-à-vis de l'oxygène dissous, la présence de Plécoptères dans une rivière ou un ruisseau témoigne en faveur d'une eau pure, sinon potable pour les humains, et leur

absence, alors que d'autres animaux peuvent encore y vivre à leur aise, peut être considérée comme un signe de pollution.

Intérêt économique. Je ne pourrais évidemment pas prétendre que les Plécoptères ont l'importance d'un auxiliaire tel que l'Abeille ou de ravageurs tels que le Hanneton ou le Pou de San-José. Toutefois, avec les autres insectes aquatiques, ils entrent pour une large part dans l'alimentation des poissons. Il est sans doute difficile d'évaluer en tonnes la quantité de Perlariés transformés en truites savoureuses, mais le chiffre que l'on obtiendrait doit être assez élevé.

Intérêt scientifique. Les Plécoptères présentent un intérêt de premier ordre pour la zoogéographie, l'écologie et pour l'étude de l'origine et de l'évolution des insectes. Il n'est pas sans intérêt de remarquer que les savants auxquels on doit la classification phylétique des insectes actuellement en usage, TILLYARD et MARTYNOV, ont été, entre autres, des spécialistes des Plécoptères.

Historique

La monographie des Perlariés que FRANÇOIS-JULES PICTET publia en 1842 dans son « Histoire naturelle, générale et particulière des Insectes névroptères » est le premier ouvrage important qui traite des Plécoptères dans le monde. Dans ce travail, le savant genevois décrit une centaine d'espèces, dont 37 pour la Suisse. Il a bien reconnu les grandes formes appartenant aux Sétipalpes ; il a encore su distinguer la plupart des Taenioptéridés, des Capniides et des Chloroperlides. Mais les moyens optiques de son époque ne lui permettaient pas de reconnaître les nombreuses Némourides et Leuctrides qui constituent en fait les deux tiers de notre faune. C'est pourquoi nous ne pouvons retenir que 25 des Plécoptères suisses de PICTET. MEYER-DÜR (1875) et SCHOCH (1885) ont publié des listes qui n'ajoutent rien à celle de PICTET.

De 1896 à 1923, un Zurichois, RIS, cite ou décrit une trentaine de Plécoptères nouveaux pour la Suisse. Son effort s'est concentré plus particulièrement sur les Némoures. Il se proposait aussi une étude faunistique, mais il est mort avant d'avoir étudié sa collection, qui se trouve aujourd'hui à l'Institut d'entomologie de l'École polytechnique fédérale. Si nous comptons encore quelques contributions de MORTON (1894), NEERACHER (1910), KLAPALEK (1912), MOSELY (1933), GEIJSKES (1935) et NADIG (1942), qui décrivent des espèces nouvelles ou publient des listes de captures, nous arrivons à 62 Plécoptères helvétiques, connus pour la plupart d'une ou deux localités seulement.

En 1941, lorsque j'ai commencé l'étude des Plécoptères, les ouvrages généraux tels que la Süsswasserfauna (KLAPALEK 1909) ou la Tierwelt

Mitteleuropas (SCHOENEMUND 1925) étaient vieillis. Le travail de KÜHTREIBER, qui venait de paraître (*Die Plekopteren Nordtirols*, 1934) m'a beaucoup aidé. Autrement, il fallait faire appel aux monographies et aux notes de KLAPALEK, MORTON, MOSELY, RIS, KEMPNY, DESPAX, FESTA et même NAVAS.

Ma thèse sur les Plécoptères de Suisse romande, parue en 1946, au lendemain de la seconde guerre mondiale, fut malheureusement, en raison des événements, l'œuvre d'un isolé. Peu après, MOSELY et DESPAX disparurent. KÜHTREIBER et FESTA avaient abandonné l'entomologie. Ainsi, je me trouvais pour quelques années avec, pour seuls collègues, KIMMINS et HYNES. Mais bientôt, les Plécoptères attirèrent à nouveau l'attention des entomologistes ; aujourd'hui, une forte équipe s'intéresse à ces insectes sur notre continent : KIMMINS et HYNES en Grande-Bretagne, BRINCK en Suède, ILLIES et EIDEL en Allemagne, RAUŠER et WINCKLER en Tchécoslovaquie, POMEISL en Autriche, CONSIGLIO en Italie et ZHILTOVA en U.R.S.S. Des travaux systématiques, faunistiques, zoogéographiques ou écologiques, quelques faunes (Suède, France, Allemagne) ont paru depuis 1950 et nos connaissances se sont améliorées.

On peut admettre que les Plécoptères de Suisse sont connus aujourd'hui d'une manière satisfaisante. Le présent travail mentionne 91 espèces pour notre pays ; exception faite de quelques formes rares, la distribution géographique, la répartition en altitude et les périodes de vol sont bien connues. Quelques surprises, il est vrai, sont encore possibles dans les groupes difficiles (*Leuctra*, *Nemoura* du groupe de *marginata*, *Iso-perla*), soit que des espèces inconnues puissent encore être découvertes, soit que des espèces existant au-delà de nos frontières se trouvent aussi chez nous. J'ai cité, chaque fois que cela paraît vraisemblable, les espèces étrangères qui pourraient être capturées un jour en Suisse. Quelques formes que j'ai considérées comme espèces pourraient être admises par la suite au rang de sous-espèces. Il me semble toutefois peu probable que des recherches ultérieures puissent augmenter le nombre des Plécoptères helvétiques au-delà de la centaine.

Développement larvaire, comportement de l'adulte

Les Plécoptères pondent leurs œufs dans l'eau et leurs larves ont toujours une vie entièrement aquatique. L'incubation dure environ quatre semaines chez les Filipalpes et peut atteindre trois à quatre mois chez les grandes espèces de Sétipalpes (*Perla*, *Perlodes*).

Les stades larvulaires, très petits et incolores, sont pratiquement inconnus. Ils échappent à l'attention de celui qui récolte des larves et il faudrait mettre au point, pour leur capture, comme pour leur étude, des techniques appropriées, analogues peut-être à celles qui conviennent pour le plancton. J'ai obtenu une fois au laboratoire, des éclosions de *Leuctra albida*, mais les larvules sont mortes au bout de deux à trois

jours. Le comportement et l'écologie de ces jeunes stades sont à étudier : c'est malheureusement un chapitre important de la connaissance des Plécoptères qui nous manque. Dès que les jeunes stades ont atteint un développement et une pigmentation suffisants (1 à 2 mm.) ils deviennent plus faciles à capturer ou à observer.

Le développement dure une année chez la plupart des espèces, deux ans chez certains *Perlodes* et trois ans chez les *Perla* et les *Dinocras*. Chez les Plécoptères annuels, on distingue trois types :

Espèces hivernales. L'insecte passe le printemps et l'été au stade œuf ou au stade larvulaire. La larve se développe en automne et en hiver. Son activité n'est pas ralentie par le froid. L'éclosion imaginaire a lieu de janvier à mars, suivant l'altitude, et l'insecte parfait se rencontre fréquemment sur la neige (*Taeniopteryx*, *Capnia*, *Leuctra prima* et *niveola*, *Protonemoura praecox*). La période de vol, très brève, ne dépasse pas deux à trois semaines ; les adultes apparaissent brusquement. Seules quelques rares femelles peuvent encore être capturées pendant le mois d'avril.

Espèces printanières. L'insecte passe l'été et le début de l'automne au stade larvulaire. La larve commence à s'accroître en automne, reste stationnaire en hiver et achève son développement au printemps. L'adulte vit de mars à juin, suivant les espèces. La période de vol est d'autant plus longue que l'apparition est plus tardive. La plupart des Plécoptères appartiennent à ce type.

Espèces estivales ou automnales. L'œuf éclôt en automne et l'insecte hiverne probablement au stade larvulaire. La larve s'accroît peu à peu dès le printemps, pour achever son développement dans le cours de l'été. L'apparition est encore plus échelonnée que dans le cas précédent. La période de vol peut durer trois à quatre mois. Les *Leuctra* du groupe de *fusca* ; les *Leuctra geniculata*, *braueri*, *schmidi* et *autumnalis* ; *Protonemoura nitida* et *nimborella* appartiennent à ce groupe.

Dans le cas des espèces printanières comme dans le cas des espèces estivales, on trouve des mâles au début de la période de vol, une proportion égale des deux sexes au milieu et seulement des femelles vers la fin. Pour les trois types de développement, plus l'altitude est élevée, plus la période de vol est retardée et plus elle est longue.

Chez tous les Perlariés, le développement larvaire, lent, nécessite un grand nombre de mues (20 à 30). Les larves des Filipalpes sont phytophages, celles des Sétipalpes sont carnassières, mais des exceptions sont possibles dans les deux cas.

Lors de l'éclosion imaginaire, la plupart des Plécoptères muent à quelques centimètres du bord de l'eau (*Nemoura*, *Leuctra*, *Capnia*). Les larves de quelques espèces effectuent parfois un trajet de plusieurs mètres et l'on trouve souvent leurs exuvies accrochées contre les piles des ponts, les digues, les rochers ou les troncs d'arbres (*Taeniopteryx*, *Isoperla*, *Isogenus*).

Les adultes des Filipalpes se nourrissent de lichens et d'algues. Ceux des Sétipalpes, dont les maxilles sont molles et atrophiées, ne paraissent pas prendre de nourriture, mais on les voit assez souvent humer une goutte d'eau. Les Perlariés passent une grande partie de leur vie imaginaire parmi les pierres (Steinfliegen, Stoneflies) ou la végétation. Ils volent peu et ne s'éloignent en général pas du bord de la rivière. Quelquefois cependant, par des jours ensoleillés et s'ils abondent, on peut les voir voler en grandes quantités. Il s'agit alors essentiellement de femelles prêtes à pondre.

L'accouplement se produit parmi les pierres, dans le feuillage ou contre un tronc. Le mâle, lorsqu'il est exité, se livre quelquefois à une sorte de parade nuptiale en tambourinant de l'extrémité de l'abdomen (*Dinocras cephalotes*). Après l'accouplement (quelques heures ou quelques jours, suivant les espèces), les œufs sont émis par la femelle et restent agglutinés sous l'abdomen en une masse ovigère. Les œufs sont de petite taille (0,2 à 0,6 mm.) et au nombre de quelques centaines par masse ovigère. Ceux des Filipalpes sont blancs, sphériques, dépourvus d'organe adhésif, mais entourés d'une masse gélatineuse qui gonfle au contact de l'eau. Ceux des Sétipalpes sont bruns, ovoïdes (tétraédriques chez *Perlodes*), à surface granuleuse et pourvus d'une ventouse adhésive. La ponte a lieu en général au vol ; la femelle frôle la surface de l'eau de son abdomen, la masse ovigère se détache, se désagrège et les œufs tombent au fond, où ils se fixent à l'aide de la masse gélatineuse ou de la ventouse.

Ecologie larvaire

Les adultes vivent peu de temps ; ceux des Sétipalpes ne prennent pas de nourriture. Il en résulte que les facteurs qui peuvent agir sur l'insecte parfait, tels que la température de l'air, l'humidité, le vent ou l'alimentation jouent un rôle secondaire. Par contre, ceux qui agissent sur le long développement larvaire sont importants. Nous devons prendre en considération la constitution chimique de l'eau et plus particulièrement sa teneur en oxygène, l'agitation de l'eau et le courant, la nature du fond, la température et la déclivité du terrain, la teneur des eaux en matières alimentaires.

Facteurs chimiques, oxygène

Une étude des facteurs chimiques dépasserait le cadre de cette introduction et l'action de certains d'entre eux, tels que le pH ou la teneur en anhydride carbonique, est encore mal connue. Il est par contre évident que la teneur en oxygène a une importance primordiale. Les Plécoptères sont très exigeants vis-à-vis de cet élément. Ce sont des polyxybiontes, c'est-à-dire des organismes qui vivent de préférence

dans des eaux où la concentration en oxygène est voisine de la saturation. D'après BRINCK (1949), ils disparaissent d'une rivière si la teneur en oxygène tombe en dessous de 40 % de la saturation. C'est pourquoi les Plécoptères habitent surtout les eaux courantes et ne se rencontrent pas dans les eaux polluées.

Agitation de l'eau et courant

Dans les eaux stagnantes, où la végétation donne pourtant un apport considérable en oxygène, les Plécoptères sont rares et ne sont représentés que par deux ou trois espèces. Il semble donc que l'agitation de l'eau joue aussi un rôle très important. La plupart des Plécoptères vivent dans les rivières dont le courant, plus ou moins rapide, est toujours sensible, et quelquefois sur les rives des lacs. Dans ce dernier cas, l'agitation est assurée par les vagues. Quelques espèces, tels que les *Brachyptera*, les *Capnioneura* ou *Perla maxima*, sont nettement rhéophiles et vivent aux endroits où le courant est le plus vif. Il convient de noter toutefois que les Plécoptères, tout comme les autres insectes aquatiques, deviennent rares lorsque le courant est trop tumultueux, dans les gorges ou dans les rapides.

Nature du fond

La plupart des Plécoptères sont pétricoles. Quelques espèces toutefois recherchent la végétation. On trouve par exemple les divers stades de *Taeniopteryx* parmi les mousses et les herbes, aussi bien aux endroits calmes que dans le courant. Les jeunes larves de *Protonemura* et d'*Isoperla* sont abondantes dans les mousses. Certaines larves de *Leuctra* vivent dans les endroits sablonneux. Celle de *Leuctra geniculata* est fousseuse. Les *Nemoura* abondent en hiver parmi les feuilles mortes, dont elles se nourrissent et qu'elles contribuent à éliminer.

Les nymphes, peu avant leur éclosion imaginale, quittent leur habitat normal et vagabondent près des bords. Ces sortes de « touristes » ne nous apprennent rien au sujet de l'écologie larvaire.

Température et déclivité

La température joue un rôle considérable. Un grand nombre de Plécoptères sont des sténothermes d'eau froide (espèce hivernale ou de montagne). La concentration en oxygène est maximum à 0°, la saturation plus fréquemment réalisée aux basses températures. Cela explique l'affinité de certaines espèces pour les eaux froides.

Si la déclivité du terrain est suffisante pour empêcher le réchauffement de l'eau, des sténothermes d'eau froide peuvent vivre en dessous de leur altitude habituelle. On trouve par exemple *Nemoura sinuata* au niveau du lac Léman dans les torrents qui descendent du massif du Grammont. *Isoperla rivulorum*, qui est commune en montagne au-dessus de 1000 m., vit encore dans l'Aubonne vers 450 m., à deux ou

trois kilomètres du Léman. L'Aubonne, qui prend sa source au pied du Jura, descend de près de 500 m. en moins de 10 km. tout en gardant un débit très rapide. Les sources rhéocrènes (ou vaclusiennes) hébergent souvent une faune d'altitude bien au-dessous de son habitat normal : l'eau, qui jaillit brusquement du sol, a conservé une température très basse dans son parcours souterrain. *Isoperla rivulorum*, *Protonemura nimborum* et *lateralis* abondent à la source de l'Orbe près de Vallorbe, à 800 m., alors que dans les Alpes ces espèces ne descendent guère en dessous de 1000 à 1200 m. Ainsi, la température, plus que les courbes de niveau, conditionne la répartition en altitude.

Teneur des eaux en matières alimentaires (facteur trophique)

A ce point de vue, on peut distinguer trois types :

Cours d'eau eutrophiques. Les matières végétales vivantes ou mortes abondent et l'on voit un peu partout des mousses, des algues, des amas de feuilles mortes, des débris de bois, etc. Les Plécoptères sont nombreux et variés en espèces.

Cours d'eau oligotrophiques. Les matières végétales ne sont pas très abondantes et les Plécoptères sont moins nombreux.

Cours d'eau dystrophiques. Il n'y a pas de matières végétales et pas de Plécoptères, à part peut-être quelques Sétipalpes carnassiers.

Tous les intermédiaires peuvent exister et la même rivière n'est pas nécessairement du même type tout le long de son cours. Si une rivière eutrophique est polluée ou trop pauvre en oxygène, elle n'héberge pas de Plécoptères. Dans les rivières eutrophiques, les Filipalpes phytophages sont les plus abondants ; dans les rivières oligotrophiques, on trouve peu de Filipalpes et une proportion relativement plus élevée de Sétipalpes carnassiers.

Le facteur trophique semble bien limiter la répartition des Plécoptères en altitude. Dès qu'on s'élève dans un pierrier, au-dessus de la limite des pâturages, entre 2600 et 2700 m., il y a de moins en moins de débris végétaux dans les torrents et les ruisseaux et la faune aquatique s'appauvrit rapidement. Vers 2700 m., il n'existe pratiquement plus de Plécoptères dans les Alpes.

Répartition géographique des Plécoptères en Suisse

Nous avons vu que la Suisse est peuplée, à notre connaissance actuelle, par 91 Plécoptères. Mais, si nous la visitons région par région, ou cours d'eau par cours d'eau, nous ne trouverons jamais tous ces insectes ensemble.

Répartition par région

Un petit nombre d'espèces seulement existe dans toute la Suisse et à toutes les altitudes : *Protonemura nitida*, *Nemoura cinerea*, *Nemurella picteti*, *Capnia nigra*, *Leuctra major*, *leptogaster*, *alpina*, *inermis*, *Chloroperla tripunctata*. Ce sont toutes des espèces dont l'aire de répartition couvre une grande partie de l'Europe occidentale.

Les autres Plécoptères n'habitent qu'une partie plus ou moins étendue de la Suisse. Quelques-uns sont strictement localisés à une seule de ces régions ; leurs noms figurent en lettres grasses dans les listes qui suivent.

J u r a . Quelques 41 Plécoptères sont actuellement connus du Jura : *Brachyptera risi*, *Rhabdiopteryx neglecta*, *Protonemura praecox*, *lateralis*, *intricata*, *nimborum*, *nitida*, **meyeri**, *Amphinemura sulcicollis*, *triangularis*, *standfussi*, *Nemoura cinerea*, *marginata*, **avicularis**, *flexuosa*, *cambrica*, *mortoni*, *Nemurella picteti*, *Leuctra geniculata* (rare), *nigra*, *fusca*, *moselyi*, *major*, *leptogaster*, *albida*, *aurita*, *cingulata*, *hippopus*, *alpina*, *pseudosignifera*, *inermis*, *handlirschi*, *rauscheri*, *Perlodes jurassica*, *Isoperla grammatica*, *rivulorum*, *Dinocras klapaleki*, *cephalotes*, *Perla marginata*, *Chloroperla tripunctata*, **torrentium**. Quelques espèces localisées au Jura se retrouvent dans la partie du Plateau et des Préalpes située au nord des lacs de Zurich et de Wallenstadt, en quelque sorte dans le prolongement du Jura.

P l a t e a u . Le Plateau ou moyen pays se compose de vallées et de collines dont quelques-unes atteignent ou dépassent 1000 m. (Jorat 932 m., Napf 1411 m.). On y trouve 45 Plécoptères, les espèces fluviales (p. 12) n'étant pas comptées : *Taeniopteryx schoenemundi*, *kühtreiberi*, *Brachyptera risi*, **monilicornis**, *Rhabdiopteryx neglecta*, *Capnia bifrons*, *nigra*, *Protonemura praecox*, *intricata*, *fumosa*, *nitida*, *Amphinemura sulcicollis*, *triangularis*, *Nemoura marginata*, *flexuosa*, **sciurus**, **dubitans** (rare), *cambrica*, *cinerea*, *Nemurella picteti*, *Leuctra geniculata* (rare), *fusca*, *mortoni*, *moselyi*, *leptogaster*, *major*, *albida*, *cingulata aurita*, *hexacantha*, *hippopus*, *nigra*, *alpina*, *pseudosignifera*, *niveola*, *prima*, *inermis*, *handlirschi*, *Perlodes microcephala*, *Isogenus imhoffi*, *Isoperla grammatica*, *Dinocras cephalotes*, *Perla marginata*, **burmeisteriana**, *Chloroperla tripunctata*. Quelquefois, dans les rivières qui proviennent des Préalpes on peut trouver, sur le Plateau, des espèces préalpines telles que *Capnioneura nemuroides*, *Perla maxima* ou *Isoperla rivulorum* (Veveyse à Vevey, Grand-Emme à Berthoud). De même, dans les rivières provenant du Jura, on peut trouver, en basse altitude, quelques espèces qui habitent normalement le Jura et qui y ont été entraînées : *Protonemura meyeri* et *Dinocras klapaleki* dans l'Aubonne à Allaman.

P r é a l p e s . C'est la partie du pays la plus riche en espèces et quelque 56 Plécoptères y ont été dénombrés : *Brachyptera risi*, **seticornis** (rare), *Rhabdiopteryx neglecta*, *alpina*, *Taeniopteryx kühtreiberi*,

hubaulti, *Protonemura praecox*, *auberti*, *lateralis*, *nimborum*, *nitida*, *brevistyla*, *Amphinemura sulcicollis*, *triangularis*, *Nemoura cinerea*, *marginata*, *cambrica*, **minima**, *obtusa*, *sinuata*, *mortoni*, *Nemurella picteti*, *Leuctra braueri*, *schmidi*, *nigra*, *fusca*, *mortoni*, *moselyi*, *major*, *leptogaster*, *albida*, *aurita*, *cingulata*, *hippopus*, *alpina*, *rosinae*, **autumnalis**, *pseudosignifera*, *niveola*, *inermis*, *handlirschi*, *teriolensis*, *rauscheri*, *Capnia nigra*, *vidua*, *Capnioneura nemuroïdes*, *Perlodes intricata*, *Dictyogenus alpinus*, *fontium*, *Isoperla grammatica*, *rivulorum*, *Dinocras cephalotes*, *Perla maxima*, *marginata*, *Chloroperla tripunctata*, *montana*.

Alpes. On connaît 45 espèces qui habitent cette région de la Suisse : *Taeniopteryx kühntreiberi*, *Rhabdiopteryx alpina*, *neglecta*, *Protonemura lateralis*, *intricata* (rare), *auberti*, *nimborum*, *nimborella*, *nitida*, *brevistyla*, *Amphinemura standfussi*, *Nemoura cinerea*, *obtusa*, *sinuata*, *mortoni*, *undulata*, *Nemurella picteti*, *Leuctra braueri*, *schmidi*, *moselyi*, *major*, *leptogaster*, *aurita* (rare), *cingulata* (rare), *dolasilla*, *alpina*, *armata*, *rosinae*, *helvetica*, *sesvenna*, *niveola*, *inermis* (rare), *teriolensis*, *rauscheri*, *Capnia nigra*, *vidua*, *Perlodes intricata*, *Dictyogenus alpinus*, *fontium*, *Isoperla grammatica*, *rivulorum*, *Perla maxima*, *Chloroperla tripunctata*, *torrentium*. Il y a peu d'espèces localisées strictement aux Alpes proprement dites ; la plupart des « espèces alpines » habitent aussi les Préalpes et le versant sud des Alpes. On peut remarquer toutefois que *Nemoura undulata*, *Leuctra helvetica* et *sesvenna* ne sont connues que de l'Engadine et que *Leuctra schmidi* n'existe que dans les Alpes valaisannes et vaudoises. *Leuctra armata* est commune dans les Grisons et rare dans les Alpes valaisannes.

Versant sud des Alpes. On désigne sous ce terme le Tessin et les vallées de Gondo (Valais), Calanca, Mesocco, Bregaglia, Poschiavo et Munster (Grisons). Nous nous en tiendrons ici au Tessin dont on connaît 48 espèces : *Rhabdiopteryx neglecta*, *alpina*, *Taeniopteryx kühntreiberi*, *Protonemura lateralis*, *intricata*, *nimborum*, *nitida*, *brevistyla* (*meyeri* ?), *Amphinemura sulcicollis*, *Nemoura cinerea selene*, *obtusa*, *mortoni*, *sinuata*, *Nemurella picteti*, *Leuctra braueri*, *nigra*, *fusca*, *major*, *leptogaster*, *moselyi*, *mortoni*, **meridionalis**, *cingulata*, *dolasilla*, *hippopus*, *alpina*, *armata*, *rosinae*, *niveola*, *inermis*, *handlirschi*, *teriolensis*, *rauscheri*, **insubrica**, *Capnia nigra*, *vidua*, *Perlodes microcephala*, *intricata*, *Dictyogenus alpinus*, *fontium*, *Isoperla rivulorum*, *grammatica*, *Dinocras cephalotes*, **ferreri**, *Perla marginata*, *maxima*, *Chloroperla tripunctata*, *montana*.

Répartition selon les types de cours d'eau

Du point de vue topographique, il est assez difficile de classer les petits cours d'eau en catégories différentes. En effet, un même cours d'eau se modifie sur son parcours selon la nature du terrain qu'il rencontre. Dans la même vallée, il peut être torrent, ruisseau, cascade,

redevenir ruisseau, torrent, etc. Traversant successivement pâturages, forêts, gorges ou pierriers, il peut être alternativement eutrophique, oligotrophique ou dystrophique. Son aspect peut se modifier brutalement en quelques mètres. On peut ainsi éprouver quelque peine à établir une distinction entre ruisseau, ruisselet, petite rivière et torrent. J'admets les définitions suivantes qui me paraissent bien convenir pour la Suisse :

Un ruisselet ne modifie pas sensiblement le relief du sol. Il peut couler quelquefois dans une dépression de quelques mètres, mais jamais au fond d'un vallon latéral ou d'une vallée. En général, il se laisse traverser d'une seule enjambée.

Un ruisseau modifie plus profondément le relief. Il coule dans un vallon latéral ou dans un ravin. Il faut en général sauter sur deux ou trois pierres pour le franchir. On peut admettre, avec HUET (1949), que sa largeur maximum n'excède pas 5 mètres.

Une petite rivière coule soit au fond d'un vallon latéral plus important, soit au fond d'une petite vallée. La largeur dépasse en général 5 mètres (HUET 1949). Il n'est pas toujours possible de la franchir à pied sec.

Un torrent peut avoir les dimensions d'un ruisselet, d'un ruisseau ou d'une rivière. Il diffère par la pente qui est plus forte, par les pierres de son lit qui sont plus nombreuses et plus grosses, par des berges empierrées qui le séparent du sous-bois ou du pré. En un mot, il dévale au milieu d'un pierrier.

Dans chaque région de Suisse, la faune plécoptérique peut varier selon le type de cours d'eau. Nous envisagerons successivement les fleuves et les grandes rivières, les moyennes et petites rivières, les ruisseaux et les ruisselets, les ruisselets d'alpages et les prés marécageux, les torrents.

Fleuves et grandes rivières. Ces grands cours d'eau sont peu nombreux en Suisse : Rhin, Aar, Rhône, cours inférieur de la Limmat, de la Reuss et de la Thur. En Suisse quelques Plécoptères y sont localisés : *Brachyptera trifasciata*, *Perlodes dispar*, *Isogenus nubecula*, *Dictyogenus ventralis*, *Isoperla obscura*, *Perla bipunctata*, *Chloroperla apicalis*. Ces espèces sont répandues dans presque toute l'Europe et ont toujours un habitat fluviatile. On rencontre en outre une grande partie des espèces qui peuplent les rivières moyennes.

Rivières moyennes. Venoge, Broye, Grande-Emme, cours moyen de la Thur, Orbe, Areuse. Le lit, richement empierré, calcaire ou mollassique, coule entre deux berges bordées d'arbres, de buissons ou de prés. Les grèves sont généralement peu étendues, la végétation terrestre s'arrête près de l'eau. Les mousses et les plantes aquatiques sont fréquentes. Eutrophiques. Les Plécoptères sont abondants et variés.

Sur le Plateau, les éléments caractéristiques sont : *Taeniopteryx schoenemundi*, *Brachyptera monilicornis*, *Rhabdiopteryx neglecta*, *Capnia*

bifrons, *Isogenus imhoffi*, *Perla burmeisteriana*. Dans les rivières qui proviennent des Préalpes (Veveyse à Vevey, Grande-Emme à Berthoud), on peut trouver quelques espèces préalpines qui ont été entraînées : *Perla maxima*, parfois *Isoperla grammatica* ou *Capnioneura nemuroïdes*. Dans le Jura, on trouve aussi les espèces propres à cette région : *Nemoura avicularis*, *meyeri*, *Perlodes jurassica*, *Dinocras klapaleki*, *Chloroperla torrentium*.

Petites rivières, ruisseaux et ruisselets. Ces cours d'eau coulent soit dans la forêt, soit entre des haies très denses et ils sont en général eutrophiques. Ils peuvent avoir par endroits le caractère d'un torrent. Les Filipalpes (Leuctrides et Nemourides) y sont plus variés en espèces et plus abondants que dans les rivières plus grandes. Par contre les Sétipalpes, à l'exception peut-être des *Chloroperla* et des *Isoperla*, y sont moins variés et moins abondants. Sur le Plateau : *Perlodes microcephala*, *Isoperla grammatica*, *Perla marginata*, *Dinocras cephalotes*, *Chloroperla tripunctata*. Dans les Alpes et les Préalpes : *Perlodes intricata*, *Dictyogenus fontium*, *Isoperla grammatica*, *rivulorum*, *Perla maxima*, *Chloroperla tripunctata* et *torrentium*.

Ruisselets de pâturages, prés marécageux de montagne. Ils sont caractérisés par un courant très calme, un fond terreux et une largeur ne dépassant en général pas quelques décimètres. Ils sont parfois très nombreux, cheminant côte à côte, tantôt se séparant, tantôt se réunissant, de telle sorte que tout le pré est marécageux. Ce milieu est en général très eutrophique. La faune, quoique parfois extrêmement abondante, y est en général peu variée en espèces. Les éléments les plus caractéristiques sont : *Amphinemura standfussi*, *Nemoura obtusa*, *cinerea*, *picteti*, *Leuctra braueri*. On y trouve parfois *Dictyogenus fontium*, *Isoperla rivulorum* et *Chloroperla tripunctata*.

Rivières principales et torrents des Alpes et des Préalpes. Dranse dans le val d'Entremont, Simme dans le Simmenthal, Spöl et Ova del Fuorn dans le Parc national. La largeur et le débit peuvent être très variables, mais toutes ces rivières ont un courant très rapide, parfois tumultueux ; de grandes berges empierrées séparent la rivière des forêts ou des pâturages. Oligotrophiques. Il y a en général relativement peu de Plécoptères qui sont représentés surtout par des Sétipalpes : *Taeniopteryx kühntreiberi*, *Rhabdiopteryx alpina*, *Protonemura nimborum*, *Leuctra mortoni*, *Perlodes intricata*, *Dictyogenus alpinus*, *Isoperla rivulorum*, *Perla maxima*, *Chloroperla montana*. L'élément le plus caractéristique dans les Alpes est certainement *Dictyogenus alpinus* et, dans les Préalpes, *Capnioneura nemuroïdes*.

Répartition géographique en Europe

Le fait qui frappe d'emblée celui qui étudie les Perlariés est leur endémisme remarquable. Des 91 Plécoptères habitant la Suisse, 21 se retrouvent en Scandinavie (habitée par 37 espèces), 22 en Grande-Bretagne (habitée par 34 espèces), 25 à 30 en Espagne (habitée par environ 85 espèces) et 15 seulement vivent à la fois en Suisse et dans ces trois régions. Il y a donc relativement peu de Plécoptères habitant toute l'Europe et les espèces dites « largement répandues » ne se trouvent que sur une partie plus ou moins grande du continent. Cette remarque étant faite, on peut admettre que quelque 40 espèces, sur les 250 Plécoptères actuellement connus d'Europe, habitent presque tout le continent.

Plécoptères largement répandus

Du point de vue écologique, on peut distinguer trois types différents :

Espèces fluviatiles : *Brachyptera trifasciata*, *Taeniopteryx nebulosa*, *araneoïdes*, *Perlodes dispar*, *Isogenus nubecula*, *Dictyogenus ventralis*, *Isoperla obscura*, *difformis*, *Perla bipunctata*, *Marthamea vitripennis*, *selysi*, *Eoperla ochracea*, *Chloroperla apicalis*, *Isoptena serricornis*.

Espèces banales de basse altitude : Ce sont les Plécoptères que l'on trouve un peu partout dans les régions basses, mais qui peuvent parfois atteindre une altitude élevée dans quelques massifs montagneux du bassin méditerranéen. Quelques-uns, *Rhabdipteryx neglecta*, *Taeniopteryx schoenemundi*, *Capnia bifrons*, *Perla burmeisteriana*, *Dictyogenus imhoffi*, se trouvent de préférence dans les rivières moyennes à courant calme. Les autres fréquentent des biotopes variés allant du fleuve au ruisseau : *Brachyptera risi*, *seticornis*, *Protonemura praecox*, *meyeri*, *intricata*, *nitida*, *Amphinemura sulcicollis*, *triangularis*, *Leuctra geniculata*, *fusca*, *hippopus*, *inermis*, *Capnia nigra*, *Perlodes microcephala*, *Perla marginata*, *Dinocras cephalotes*, *Chloroperla tripunctata* et *torrentium*.

Espèces ubiquistes. Peu nombreuses, elles fréquentent tous les types de cours d'eau, et les eaux stagnantes, aussi bien en plaine qu'en altitude : *Nemoura cinerea*, *Nemurella picteti*, *Leuctra nigra*. *Leuctra nigra* est toutefois moins alticole que les deux autres.

Plécoptères endémiques

Les autres Plécoptères sont tous localisés à un massif montagneux ou à un ensemble déterminé de régions montagneuses :

Espèces alpines : *Taeniopteryx kühntreiberi* AUBERT, *Protonemura brevistyla* RIS, *Nemoura sinuata* RIS, *obtusa* RIS, *Leuctra rosinae* KEMPNY, *armata* KEMPNY, *Chloroperla montana* PICTET, etc.

Espèces boréo-alpines : *Amphinemura standfussi* RIS, *Capnia vidua* KLAPALEK.

Espèces ibériques (Monts cantabriques, Sierra de la Demanda, de Guadarrama, de Gredos, de Estrella) : *Protonemura hispanica* AUBERT, *Leuctra madri-tensis* AUBERT, *hiberiaca* AUBERT, *hispanica* AUBERT, *espanoli* AUBERT, etc.

Espèces pyrénéennes : *Protonemura tuberculata* DESPAX, *pyrenaïca* MOSELY, *Capnioneura brachyptera* DESPAX, *Leuctra kempnyi* MOSELY, *lamellosa* DESPAX, *alticola* DESPAX, etc.

Espèces atlantiques : *Protonemura montana* KIMMINS, *Nemoura erratica* CLAASSEN, *Perlodes mortoni* KLAPALEK.

Espèces des Apennins : *Brachyptera calabrica* AUBERT, *Protonemura macrura* AUBERT, *consiglioi* AUBERT, *ausonia* CONSIGLIO, *Nemoura palliventris* AUBERT, *Leuctra costai* AUBERT, *Isoperla saccai* FESTA, *carbonaria* AUBERT, etc.

Origine et évolution des Plécoptères

Les Plécoptères sont des insectes primitifs appartenant à la section des Polynéoptères. Ils existaient déjà au Permien inférieur, comme le témoignent les fossiles des Lemmatophoridae, qui peuvent être déjà considérés comme des Plécoptères vrais. Ainsi leurs ancêtres ont dû faire leur évolution structurale au cours des millions d'années qui ont précédé les Lemmatophoridae, c'est-à-dire vers la fin du Carbonifère. Aujourd'hui les Plécoptères sont essentiellement des insectes d'eau courante et froide des montagnes des régions tempérées (d'autres auteurs préfèrent dire qu'ils sont des polyoxybiontes sténothermes rhéobies !). Si nous admettons que les exigences écologiques d'un phylum s'établissent très tôt, on peut admettre que les Plécoptères auraient vu le jour sur les flancs de la chaîne hercynienne érigée de la fin du Carbonifère au Permien. Il est évidemment impossible de dater plus exactement leur apparition. Les genres actuels sont certainement très anciens, mais on ne peut pas les dater.

Il est probable que l'ère secondaire et le début du Tertiaire furent ensuite pour les Plécoptères une longue période de repos au cours de laquelle un nombre restreint d'espèces banales et quelques relictés ont survécu. Puis, dans un passé relativement récent, les bouleversements dus à l'orogénèse alpine et aux glaciations leur ont redonné des possibilités d'habitat plus vastes. Ils ont retrouvé dans les massifs alpins les conditions de vie ancestrale de la chaîne hercynienne ; un regain évolutif en est résulté. En se fondant sur cette hypothèse, on peut distinguer trois types principaux parmi les Plécoptères actuels :

1. Des relictés aux caractères primitifs, tels que *Arcynopteryx compacta*, qui peuplent aujourd'hui les lambeaux épars de l'ancienne chaîne hercynienne. Ce sont des espèces fixées depuis très longtemps qui méritent, au même titre que le Coelacanthé ou le Nautile, l'épithète de « fossile vivant ».

2. Des espèces qui proviennent en ligne directe de la faune banale du Secondaire et dont la plupart ont cessé d'évoluer depuis longtemps. Ce sont en particulier les Plécoptères fluviatiles et les espèces banales de basse altitude que nous avons cités au chapitre précédent. Il est intéressant de constater qu'il existe en moyenne une ou deux de ces formes seulement par genre ou par groupe d'espèces.

3. Des espèces jeunes qui ont évolué au cours de l'orogénèse alpine ou au cours du peuplement postglaciaire des Alpes, des Carpathes et des Pyrénées. Il est probable également que la faune du Caucase soit composée en partie par des Plécoptères d'âge alpin ou postglaciaire. Il est encore difficile de distinguer, parmi les espèces récentes, celles qui ont une origine alpine de celles qui ont une origine postglaciaire. C'est surtout parmi les Nemuridae et les Leuctridae que l'on rencontre le plus de ces espèces jeunes. L'évolution postglaciaire se poursuit encore, ce qui explique l'existence de quelques groupes mal différenciés où l'on ne sait toujours quelle est la meilleure traduction à donner dans le langage taxonomique : espèce ou sous-espèce.

Ces considérations sont évidemment hautement hypothétiques. Il ne me semble pas toutefois qu'elles soient cent pour cent fantaisistes.

Le microptérisme

Chez certains Plécoptères, les ailes peuvent être plus ou moins abrégées. On parle de brachyptérisme, de microptérisme ou d'aptérisme, suivant l'intensité du phénomène. En Europe, on ne connaît pas d'espèces aptères ; pour les autres formes, on distingue deux types :

Microptérisme constant

La femelle a les ailes normales. Le mâle est microptère ou brachyptère, selon les espèces. Ses ailes ont sensiblement le même degré de réduction dans toute son aire de répartition. Chez certaines espèces, elles peuvent avoir une forme irrégulière (*B. trifasciata*). La plupart de ces Plécoptères sont fluviatiles ; quelques-uns seulement fréquentent des biotopes plus variés.

Les mâles sont généralement plus nombreux que les femelles ; ils sont très actifs et ont un libido intense (BRINCK 1949) : une femelle mise en présence de nombreux mâles est aussitôt assaillie d'individus qui cherchent à s'accoupler avec elle.

En Suisse, on connaît : *Brachyptera trifasciata*, *Capnia bifrons*, *Perlodes dispar*, *Dinocras cephalotes*.

Microptérisme variable

Mâle et femelle peuvent être macroptères ou microptères, l'atrophie étant en général plus accusée chez le mâle.

Le phénomène est souvent lié à l'altitude : plus on s'élève dans un massif montagneux, plus les ailes d'une espèce sont courtes. Il peut être aussi lié à la latitude : en Scandinavie, des espèces macroptères dans le sud sont brachyptères ou microptères dans le nord (BRINCK 1949).

Le microptérisme variable est rare en Suisse ; on ne connaît guère que *Dictyogenus fontium* et *Capnia vidua*, qui se rencontrent çà et là avec des ailes plus ou moins abrégées.

Certaines espèces macroptères en Suisse peuvent être microptères dans d'autres régions. Ainsi *Chloroperla torrentium* peut être microptère en Calabre, dans le Massif central et en Espagne ; *Leuctra handlirschi* est brachyptère dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Méthodes de chasse et de conservation

Les Perlariés adultes se récoltent à l'aide du filet, parfois au vol, le plus souvent en fauchant parmi les herbes, les branches des buissons et des arbres, toujours à proximité immédiate de l'eau. A quelques mètres déjà, les captures sont moins nombreuses ; vers vingt à trente mètres de la rive, on ne trouve presque plus rien. Si la faune est très abondante, on peut prendre plusieurs centaines d'exemplaires, appartenant à des genres variés, en une heure. Si, au contraire, au bout de quelques minutes aucune capture n'a été faite, c'est que les adultes sont rares.

La carcasse du filet doit être assez solide pour résister aux branches des arbres ou des broussailles. La poche peut être en organdi ou en nylon. Il est prudent, lors d'un voyage de quelque durée, de se munir de plusieurs filets et de quelques poches de rechange pour prévenir la casse et les déchirures. L'emploi du « parapluie japonais » ou d'un simple drap étalé sous les branches que l'on bat, donne aussi de bons résultats. L'examen direct des pierres de la rive, des rochers, des piles de ponts, du feuillage, des toiles d'araignées et parfois de la neige permet encore de découvrir beaucoup d'adultes. Les conditions peuvent changer suivant les heures de la journée ou suivant le temps. Le matin, des Perlariés fraîchement éclos se reposent parmi les pierres tout près de l'eau. L'après-midi ils auront en général gagné les branches des haies et des arbres. Quelquefois, on trouve les *Leuctra* sur les conifères, les *Nemoura* dans les herbes ; un autre jour, c'est le contraire.

Pour prendre les larves, il suffit de retirer les pierres immergées et de les retourner hors de l'eau. On voit alors les larves se déplacer plus ou moins rapidement et gagner la face opposée. Il faut aussi examiner les amas de feuilles mortes, les morceaux de bois ou d'écorce, les mousses, éventuellement les vieux souliers et boîtes de conserves. Les larves des petites espèces sont recueillies à l'aide d'un pinceau ou d'une pince souple, les grandes à la main. L'usage d'une passoire à légume en

treillis fin munie d'un manche est très pratique ; il permet des récoltes d'un rendement élevé et c'est le seul moyen efficace là où le courant est violent. Il suffit de placer la passoire dans l'eau en aval de l'endroit choisi et de brasser les pierres avec la main. Les larves d'insectes aquatiques de toutes sortes s'accumulent dans la passoire avec des débris végétaux que l'on trie ensuite. Cette méthode a l'avantage d'être moins fatigante ; les mains sont immergées moins longtemps, ce qui évite les inconvénients du froid en hiver ou en haute montagne. Si la faune du cours d'eau est riche et si les conditions sont favorables, il est possible de prendre quelques centaines de larves en une heure.

Pour les larves, comme pour les adultes, il importe de récolter le plus de matériel possible. En effet, les espèces de petite taille ne se reconnaissent en général pas à l'œil nu et l'on peut, au même endroit, trouver des mâles, des femelles et des larves d'un même genre appartenant à des espèces différentes.

Larves et adultes peuvent être amassés en bloc dans les mêmes tubes contenant de l'alcool à 80 %. Il est recommandé de séparer les « copula » que l'on capture et de les mettre dans des tubes à part. Ces copula aident ensuite à l'étude des femelles, dont la détermination est plus difficile que celle des mâles.

La conservation en milieu liquide est préférable à la conservation à sec. Elle nécessite moins de travaux de préparation et la collection occupe moins de place. L'alcool à 80 % ou le formol à 5 % (on mélange 5 cc. de formol du commerce et 95 cc. d'eau) conviennent parfaitement. Les individus d'une espèce, provenant d'une même localité et de la même récolte, sont placés dans un tube de verre fermé par un tampon d'ouate avec une étiquette portant le nom de la rivière, de la localité, la date, éventuellement l'altitude. Les tubes de 60 × 12 mm. conviennent très bien pour les petites espèces. Pour les espèces de grande taille ou pour les récoltes particulièrement abondantes, des tubes plus larges, de 60 × 15 ou 60 × 20 mm. sont à recommander. Il est bon d'utiliser toujours des tubes de même hauteur, pour faciliter leur arrangement dans les flacons. Tous les tubes de la même espèce sont placés dans un même flacon en verre brun (pour protéger de la lumière). Il est important de garder les collections à l'abri de la lumière et de ne pas laisser séjourner les flacons longtemps sur la table de travail, pour éviter une décoloration trop rapide des insectes. Si l'on a dans sa collection des types, ou certains exemplaires que l'on tient à retrouver rapidement, on peut les mettre dans des tubes de couleur. Enfin, on peut aussi disposer les tubes, munis chacun d'un bouchon de liège dans des tiroirs à casier. L'évaporation, qui est alors rapide, risque de donner lieu à de cruelles déconvenues.

Si l'on a reçu une collection de Plécoptères conservés à sec, ils doivent être épinglés avec les ailes repliées le long du corps ou étalées comme on le fait pour les papillons. En se desséchant, le corps des Plécoptères se ratatine et les genitalia ne sont plus reconnaissables. Il faut alors

monter les abdomens en préparations microscopiques. Voici une méthode simple et rapide :

Les insectes à préparer, s'ils sont déjà secs, sont placés deux à trois heures dans un ramollissoir. Au moment de les épinglez, leur abdomen est détaché d'un coup de ciseau, puis bouilli deux à cinq minutes dans une solution de potasse caustique à 10 % (KOH) jusqu'à ce que les téguments deviennent transparents et que les matières non chitinisées soient dissoutes. L'abdomen est ensuite lavé à l'alcool absolu, puis au xylol et monté au baume du Canada sur une lamelle de celluloid que l'on fixe à l'épingle de l'insecte. Deux variantes peuvent alors être utilisées : A. La préparation peut être simplement incluse dans une goutte de baume sur la lamelle, sans se préoccuper de son orientation et sans être couverte par un verrelet ; B. On confectionne à l'avance des lamelles de celluloid de 10×15 mm. percées d'un trou de 2 à 3 mm. à l'aide d'un emporte-pièce, près de l'une des extrémités ; sur chaque lamelle, on colle un verrelet de 10×10 mm., de manière à couvrir le trou, et on laisse sécher. L'abdomen est ensuite placé avec une goutte de baume dans l'alvéole ainsi préparé, convenablement orienté puis recouvert d'un second verrelet de 10×10 mm. Les milieux conservateurs qui ont tendance à polymériser sont à déconseiller : ils ne permettent pas de démonter la préparation si un nouvel examen au microscope est nécessaire.

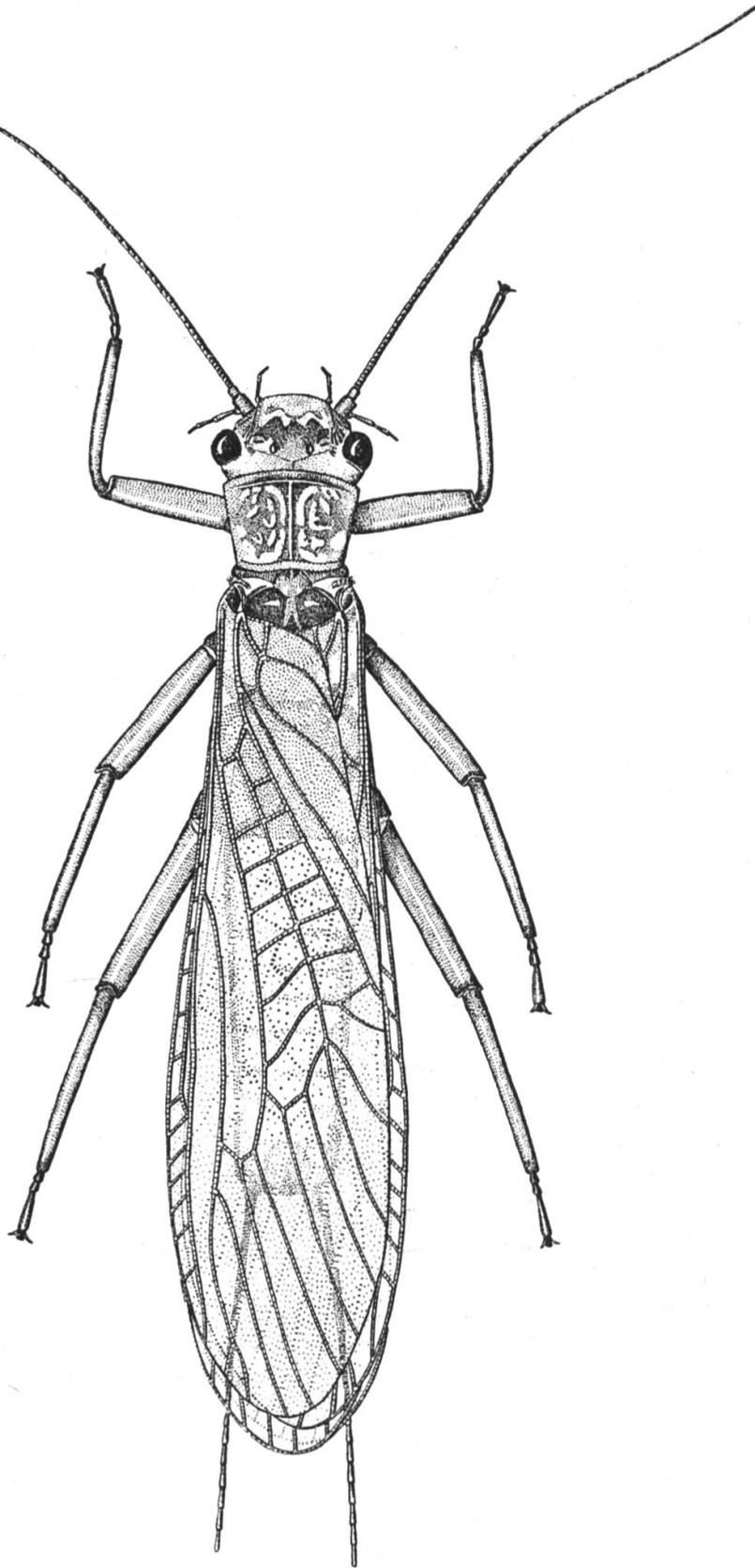


Fig. 1. — *Perla marginata*, mâle.