



Article

Metreletus balcanicus (Ulmer, 1920) dans le département des Ardennes et régions proches : répartition, habitats et altérations des biotopes (Ephemeroptera, Ameletidae)

Gennaro Coppa

1 rue du Courlis 08350 Villers-sur-Bar, France ; gennarocoppa@free.fr

Reçu le 28 juillet 2025 - Accepté le 28 août 2025 - Publié le 28 novembre 2025

RÉSUMÉ

Des collectes ciblées ou aléatoires de *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) dans le département des Ardennes et les régions limitrophes depuis trois décennies, permettent de dresser un bilan de la distribution régionale, la biologie et l'écologie de cette espèce. Des observations sur la dégradation des habitats par diverses activités anthropiques sont également données et témoignent de la fragilité grandissante de cet éphémère.

Mots-clés : Nord-Est de la France, inventaire national, chronologie des collectes, cartographie des données, dégradation des habitats.

***Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) from the Ardennes French department and neighboring regions: distribution, habitats and threats to the local environment (Ephemeroptera, Ameletidae)**

ABSTRACT

Many random and targeted samplings of *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) in the Ardennes French department and neighboring regions, for three decades, allow to take stock of distribution, biology and ecology of this species. Some observations on the degradation of natural habitats by human activities are also given and show the fragility of this mayfly.

Keywords: northeast of France, national inventory, sampling chronology, data mapping, degradation of natural habitats.

1. Introduction

Cet article est une mise à jour de nos connaissances sur la répartition si particulière de *Metreletus balcanicus* principalement dans le département des Ardennes. Il vient en complément, notamment par la découverte de nouvelles localités de présence, d'une précédente note sur la distribution de cette espèce dans le Nord-Nord-Est de la France assortie de données sur l'écologie et la biologie de cet éphémère (COPPA 1999).

2. Le genre *Metreletus*

Le genre *Metreletus* a été établi par DEMOULIN (1951) à partir de l'examen du matériel de LESTAGE (1928 et 1938), leg de Goetghebuer, entomologiste très reconnu pour son œuvre sur les Diptères Chironomidae et Ceratopogonidae, collecté au sud de Gand en Belgique. Lestage plaçait cette nouvelle espèce dans le genre *Metretopus*, mais ne la décrivit, sommairement, qu'en 1938 et la nomma *Metretopus goetghebueri*.

DEMOULIN (1951) à partir de nouvelles collectes effectuées en 1940, 1942 et 1949 dans la région de Melle, donc toujours au sud-est de Gand en Belgique et dans le même secteur de provenance du matériel examiné par Lestage, donne des indications complémentaires sur la morphologie de *Metretopus goetghebueri* Lestage, 1938 : de l'imago mâle, de la subimago mâle et de la subimago femelle. Il déduit de ses observations que les spécimens entre ses mains diffèrent du genre *Metretopus* et il crée alors le genre *Metreletus*, conservant cependant cette nouvelle espèce dans la famille des Metretopodidae. L'auteur propose une clef d'identification des trois espèces reconnues à cette époque : *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) ; *M. hessei* (Fizaine, 1931) et *M. goetghebueri* (Lestage, 1938).

DEMOULIN (1952) revient sur le maintien du genre *Metreletus* dans la famille des Metretopodidae en se basant sur la ressemblance avec le genre *Ameletus*. Après avoir examiné et comparé la structure externe de l'œuf, le champ cubital de l'aile antérieure, fort variable, la morphologie des



Photo 1. Imago mâle de *M. balcanicus* des Ardennes.

Photo 1. Male adult of *M. balcanicus* from the Ardennes department.

tarses, il propose de considérer les Metretopodidae comme une sous-famille des Siphonuridae.

Notons que FIZAINE (1931) classait dans le genre *Ameletus* ses spécimens collectés en France, dans la région de Dijon, alors que LESTAGE (1938) classait ces mêmes individus dans le genre *Metretopus*, et DEMOULIN (1951) dans le genre *Metreletus*. De même JACOB (1984) en se basant sur l'examen de l'enveloppe externe des œufs plaçait *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) dans le genre *Ameletus*.

Depuis MCCAFFERTY (1991), l'espèce *Metreletus balcanicus* fait partie de la famille des Ame-

letidae, famille qui ne comprend que deux genres : *Ameletus* Eaton, 1885 et *Metreletus* Demoulin, 1951. En Europe, on considèrerait que ces deux genres n'étaient représentés chacun que par une seule espèce. Mais ENGBLOM (2021) a réintroduit le taxon *Ameletus alpinus* Bengtsson, 1913, espèce localisée à l'extrême Nord de la Scandinavie. Les autres espèces de la famille des Ameletidae sont distribuées dans la région holarctique, dans la zone orientale et en Amérique du Sud.

On comprend à travers les publications de Lestage, Fizaine, Demoulin et Jacob que la position systématique de *M. balcanicus* a beaucoup varié. STUDEMANN et al. (1994) suggèrent que le rattachement aux Ameletidae est le plus adéquat.

À la suite de PUTHZ (1977) qui a placé en synonymes de *M. balcanicus* les autres taxons européens du genre, et en suivant BAUERNFEIND & SOLDÁN (2012), ainsi que le site OPIE-BENTHOS (2025), sont synonymes de *M. balcanicus* (Ulmer, 1920) : *Ameletus hessei* Fizaine, 1931, = *Metretopus goetghebuerei* Lestage, 1938, = *Metreletus hungaricus* Ujhelyi, 1960.

Actuellement, le genre *Metreletus* comprend trois espèces :

- *M. balcanicus*, dont la localité type située dans les Balkans n'est pas connue précisément
- *M. omelkoi* Tiunova, 2012 ;
- *M. micus* (Bajkova, 1976) ;

les deux dernières étant uniquement notées de Russie (TIUNOVA 2012).

3. Distribution de *Metreletus balcanicus*

Répartition européenne

Le site GBIF (2025) donne 76 localités concernant 138 occurrences sur toute son aire. L'espèce y est référencée par ordre décroissant du nombre d'occurrences : en France, Allemagne, Belgique, Luxembourg, Slovaquie, Albanie, Suisse, Hongrie, Tchéquie, Grèce, Hollande, Ukraine (voir aussi BAUERNFEIND & SOLDÁN 2012). Elle est aussi signalée de Turquie (KAZANCI & TÜRKMEN 2012).



Photo 2. Abdomen d'une femelle de *M. balcanicus* présentant une ébauche de gonopodes mâles (vue ventrale).

Photo 2. Abdomen of a female adult of *M. balcanicus* showing a draft of the forceps males (ventral view).

Tous les auteurs insistent sur la rareté des observations sur l'ensemble de son aire. Un fait important est à signaler : les dernières collectes de *M. balcanicus* en Belgique dataient de l'époque des publications de Demoulin, jusqu'à ce qu'un naturaliste (Kurt Boux) photographie un mâle le 22 avril 2018, soit une soixantaine d'années après les publications de Demoulin. La localité est située dans le Brabant Flamand à Sint-Joris-Winge (à l'est de Bruxelles-Louvain). Le portail d'observations WAARNEMINGEN.BE (consulté le 16 juillet 2025) consigne 16 observations de l'espèce depuis 2018, dont 14 à Sint-Joris-Winge et 4 autres en Wallonie, dans la région de Namur, donc non loin de l'extrémité nord du département des Ar-

dennes. Plusieurs de ces informations sont dûment attestées par des photographies. Cette espèce est donc toujours présente en Belgique. Cette redécouverte s'inscrit du bon côté du mouvement des sciences participatives et l'on perçoit bien à travers le nombre important d'observations dans une même commune qu'il y a un intérêt communicatif, voire une certaine curiosité, pour cette espèce rare en Belgique nommée aile d'or - *goudvleugel* en flamand - (site NATUURPUNT.BE 2025).

Distribution en France

Les premières observations en France sont celles de FIZAINÉ (1931) sous le nom *d'Ameletus hessei*. Il faut attendre la publication de JACQUEMIN & COPPA 1996 sur les Éphémères du Nord-Est de la France pour retrouver des signalements de *M. balcanicus*. Les stations cartographiées correspondent à nos premières observations dans le département des Ardennes. Puis COPPA (1998) et surtout COPPA (1999) détaillent un ensemble d'informations sur cette espèce dans le quart Nord-Est de la France, à la fois sur sa répartition, le pH, la température de l'eau, la typologie des cours d'eau (ruisseaux temporaires), la nature géologique du substrat, la période d'émergence, le nombre d'œufs, la croissance de la larve, la présence de gonopodes chez certaines femelles (Photo 2). Le présent article à caractère naturaliste vient principalement compléter la carte de répartition proposée dans COPPA 1999.

En 2001, JOLIVET et al. signalent le genre (*Metreletus* sp.) dans un ruisseau temporaire du département des Yvelines. Puis BRULIN & POCHET (2003), toujours dans le département des Yvelines, répertorient la présence de l'espèce sur plusieurs ruisseaux temporaires.

BRULIN (2007), dans l'atlas de distribution des éphémères de France, présente une cartographie départementale de *M. balcanicus*. Cela concerne un grand quart nord-est de la France.

Puis ITRAC-BRUNEAU (2018) redécouvre *M. balcanicus* dans le département de la Côte-d'Or, 90 ans après les observations de FIZAINÉ (1931).

Le site de l'OPIE-BENTHOS (consulté le 16 juillet 2025) limite toujours la présence de l'espèce à un grand quart nord-est de la France. Pour notre part (COPPA 1999), nous avons inventorié l'espèce dans 34 communes de cinq départements (Aisne, Ardennes, Marne, Haute-Marne et Meuse), la grande majorité des sites provenant du département des Ardennes (24 communes pour 41 stations).

Actualisation des observations dans le département des Ardennes

Actuellement, en juillet 2025, notre base comporte 132 données de cette espèce concernant 8 départements d'une partie du quart Nord-Est de la France. Notre première rencontre avec *M. balcanicus* était constituée de larves récoltées en amont du ruisseau du Donjon (commune d'Omont, dans le département des Ardennes) dans une pâture, le 4 février 1992.

Nos observations ont été collectées au gré de nos déplacements, promenades, et ne sont donc en rien le reflet de la dynamique des populations de cette espèce. Le graphique ci-dessous (Fig. 1) montre bien notre intérêt pour cette espèce durant quelques années après sa découverte en

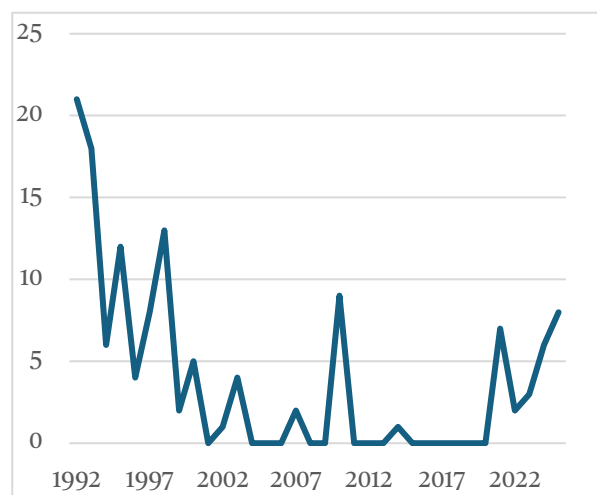


Figure 1. Chronologie de nos observations de *M. balcanicus* depuis 1992.

Figure 1. Chronology of our observations of *M. balcanicus* since 1992.

Départements	Nombre de communes	Nombre de stations	Nombre d'observations
Aisne	3	3	3
Ardennes	39	78	117
Aube	1	1	1
Côte d'Or	1	1	1
Marne	1	1	1
Haute-Marne	1	1	1
Meuse	4	6	7
Nièvre	1	1	1
Total	51	92	132

Tableau 1. Nombre d'occurrences de *M. balcanicus* dans notre base de données personnelle.

Table 1. Number of occurrences of *M. balcanicus* in our database.

1992. Le petit regain d'intérêt ces dernières années tient au fait que nous avons recherché les limites amont de sa présence sur certains ruisseaux du département des Ardennes, traduisant d'ailleurs notre curiosité naturaliste.

Si nous nous intéressons aux données dans leur globalité, on voit aussi que le département des Ardennes, notre lieu de résidence, cumule une grande part de l'information collectée, d'où le titre de cet article. Le Tableau 1 consigne la répartition des informations collectées dans les huit départements concernés par cet article.

L'information sur cette espèce dans notre base de données est fortement dépendante de l'activité et du comportement du naturaliste, rappelant un peu les facteurs humains qui ont déclenché l'intérêt pour cette espèce en Belgique après sa redécouverte en 2018.

Mais une fois cela posé, que pouvons-nous dire de l'information dont nous disposons ?

Cartographie des observations comme moyen de compréhension

À l'aide des coordonnées géodésiques, nous avons dressé la carte de répartition de nos observations dans le département des Ardennes et les départements proches (projection sur carte des points géodésiques réalisée par Alexia Monsavoir, Opie).

La carte (Fig. 2) montre des sites concentrés dans certains secteurs :

- une série de sites au nord du département : ces stations reposent sur des argiles du Toarcien ou sur des alluvions récentes les recouvrant. Ils sont alignés le long de la dépression péri-ardennaise de l'axe des rivières Meuse et Sormonne. Notons que ce niveau géologique affleure très peu dans le département des Ardennes ;

- une plus grande densité de sites est située au centre-est du département. Cet ensemble se prolonge un peu à l'est dans le département de la Meuse (mais nous ne sommes pas allés plus loin dans ce département). Ces stations reposent pour l'essentiel sur les argiles du Callovien, ou sur des dépôts récents de faible épaisseur reposant sur ces argiles. La grande dépression argileuse du Callovien s'étend entre deux reliefs de côtes qui structurent fortement le paysage de cette région : les cuestas du Bathonien-Bajocien (calcaire) et la cuesta de l'Oxfordien (gaize plus ou moins calcaire). Nous n'avons pas trouvé *M. balcanicus* sur les ruisseaux qui reposent sur les argiles et dont l'impluvium ou les sources sont sur les calcaires du Bathonien-Bajocien. En revanche, les ruisseaux issus du versant nord de la côte de l'Oxfordien peuvent être colonisés dans la zone de contact entre gaize et argile, mais l'espèce y est très peu abondante à ce niveau-là. Et aucune station sur des ruisseaux provenant du versant sud de l'Oxfordien n'a été répertoriée. D'ailleurs les ruisseaux issus de ce versant sont

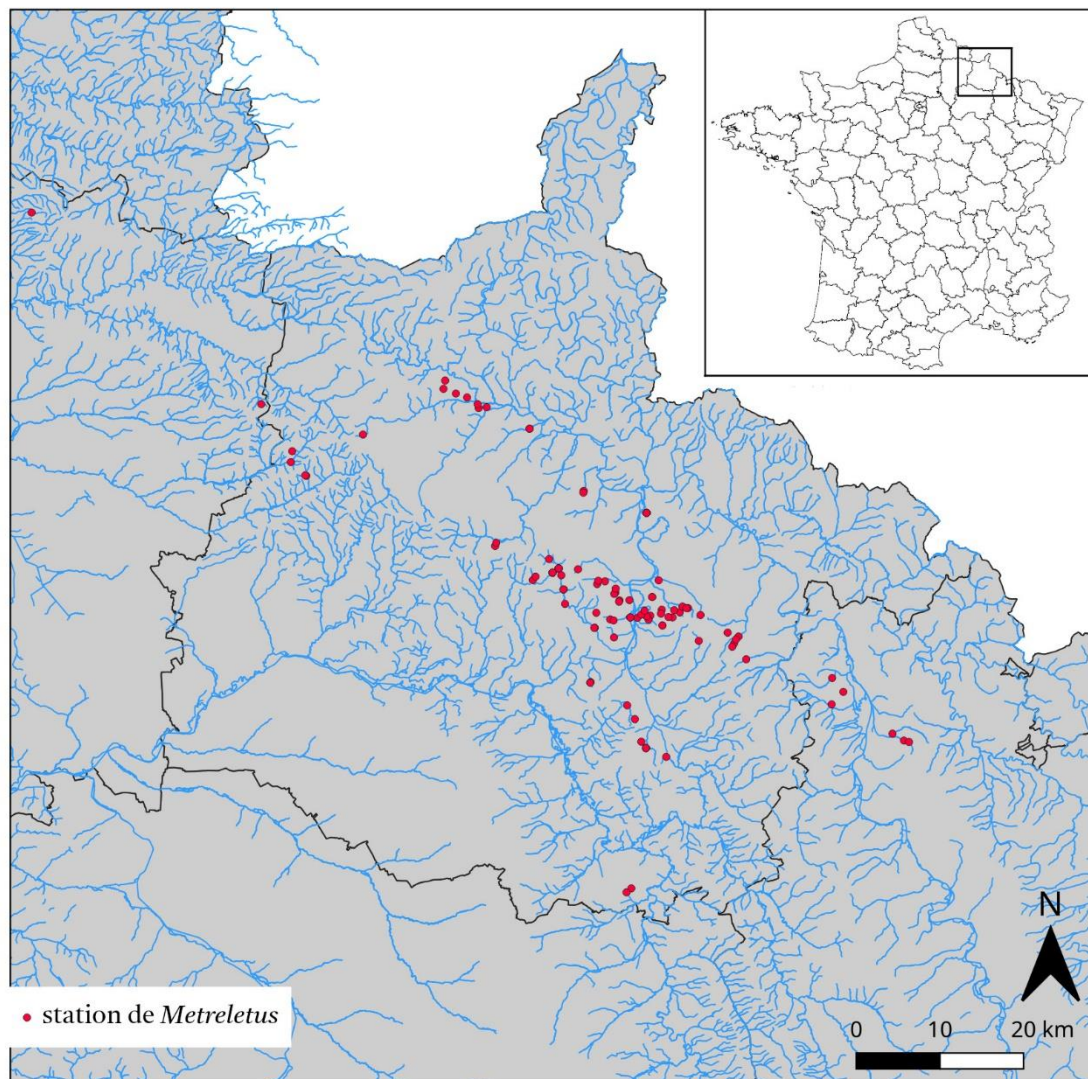


Figure 2. Carte de répartition de nos observations de *M. balcanicus* dans le département des Ardennes et certaines régions limitrophes des départements voisins.

Figure 2. Distribution map of our observations of *M. balcanicus* in the Ardennes department and neighboring regions.

chimiquement très différents ; certains présentent des formations tufeuses, milieux rares et localisés dans le département des Ardennes ;

- les autres sites sont aussi sur des argiles, celles de l'Albien, ou parfois sur limons récents reposant sur l'Albien, lequel s'étend en pied de côte de la gaize Cénomaniennne qui structure le paysage de l'Argonne.

La présence d'argiles avec une faible charge de calcaire (CaCO_3) est un premier point commun à

ces stations. Le pH est souvent proche de la neutralité, la conductivité oscille entre 100 et 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$, parfois même autour de 400 au contact des argiles avec la gaize oxfordienne. Ensuite, en amont sur la gaize, *Metreletus* n'est plus présent, on entre dans le domaine d'une autre espèce d'Éphémère, *Electrogena ujhelyii* (Sowa, 1981). Sur le terrain, en période de pluie et de débit important (février-mars) l'eau des ruisseaux typiques à *M. balcanicus* prend une couleur légère-



Photo 3. À certains sites, les larves peuvent être très nombreuses.

Photo 3. In places, the larvae can be numerous.

ment teintée de bleu, indication de la dissolution des argiles (illites, ...), contrairement aux ruisseaux venant des calcaires qui eux ont une eau marron clair. L'autre point important est la non-permanence d'un débit d'eau durant la période de juin à septembre ou octobre. Il s'agit donc de ruisseaux temporaires.

Les autres sites hors département des Ardennes présentent des caractéristiques analogues : ruisseaux temporaires, faible conductivité, pH autour de la neutralité (COPPA 1999). Notons que nous connaissons un site en dehors du département des Ardennes, à Trélou-sur-Marne (département de l'Aisne), Forêt de Ris, dont le ruisseau coule sur argile et blocs de meulière du plateau du Bassin parisien. La végétation est essentiellement constituée de la mousse *Fontinalis*. Le seul site que nous connaissons dans le département de la Nièvre semble être plus acide et plus riche en oxyde de fer que ceux du département des Ardennes. Donc l'habitat semble pouvoir être un peu plus diversifié que ce que nous observons dans le département des Ardennes.

Adaptation aux cours d'eau temporaires

Dans notre région, les adultes apparaissent vers fin avril, et certains sont parfois encore observés un peu après le 20 mai, si toutefois les ruisseaux ne sont pas en assec total. La ponte a lieu juste avant la mise en assec des ruisseaux. Les œufs sont stockés sur ou dans l'horizon organique ou limoneux et les éclosions ont lieu lors de la remise en eau des cours d'eau avec des pluies d'automne. Des petites larves sont déjà visibles en décembre. Le développement larvaire est hivernal-printanier. Les larves peuvent être très nombreuses à certains sites (Photo 3).

Les ruisseaux sous couvert forestier peuvent être colonisés partiellement par une végétation d'hydrophytes si l'apport de lumière est important, mais si le couvert forestier est dense alors le fond du ruisseau est à nu. Le substrat reste souple et frais du fait de la couverture forestière qui atténue les hautes températures de l'été. Il s'agit alors de limons organiques de couleur noire (milieu réducteur ?) à marron, les débris de feuilles mortes et branches sont nombreux. Il peut même y avoir des embâcles sans que cela n'altère le biotope larvaire.



Photo 4. Ruisseau à *Metreletus* en bord de route en été.

Photo 4. Little stream with *Metreletus* along a road in summer.

Pour les ruisseaux situés en milieux ouverts, prairies, bords de routes ou chemins, alors une végétation haute de type magnocaricaie les

couvre durant les mois de juin à septembre-octobre (groupement végétal à Reine des prés, Glycérie, Ache, ...). Cette couverture végétale haute a pour effet de maintenir une ambiance légèrement humide au niveau du sol (Photo 4). Nous ne connaissons pas de site à *M. balcanicus* soumis au rayonnement solaire de l'été et donc avec un substrat totalement desséché.

Enfin, détail important, les larves de *M. balcanicus* se tiennent, surtout vers la fin de leur développement larvaire, sur le fond du cours d'eau. Très souvent la structure du fond est finement grumeleuse (Photo 5) et c'est là qu'elles s'alimentent et grandissent. La présence de blocs rocheux est très rare sur la plupart des sites concernés par cette note.

4. Altération des habitats observée depuis trente ans

L'apport de matière organique dans l'impluvium des ruisseaux et le curage de certains de ces ruisseaux temporaires sont les deux principales causes observées de destruction ou altération profonde des habitats de cet éphémère.

Les épandages de matière organique agricole sur les cultures et prairies, situées dans l'impluvium des cours d'eau à *Metreletus*, notamment en



Photo 5. Larve de *M. balcanicus* sur le fond grumeleux d'un ruisseau.

Photo 5. Larva of *M. balcanicus* on a lumpy substrate of a little stream.



Photo 6. Développement bactérien (*Sphaerotilus*) dans un ruisseau à *M. balcanicus* suite à une coupe forestière sévère.

Photo 6. Development of *Sphaerotilus* in a little stream with *M. balcanicus* after a drastic cut wood.

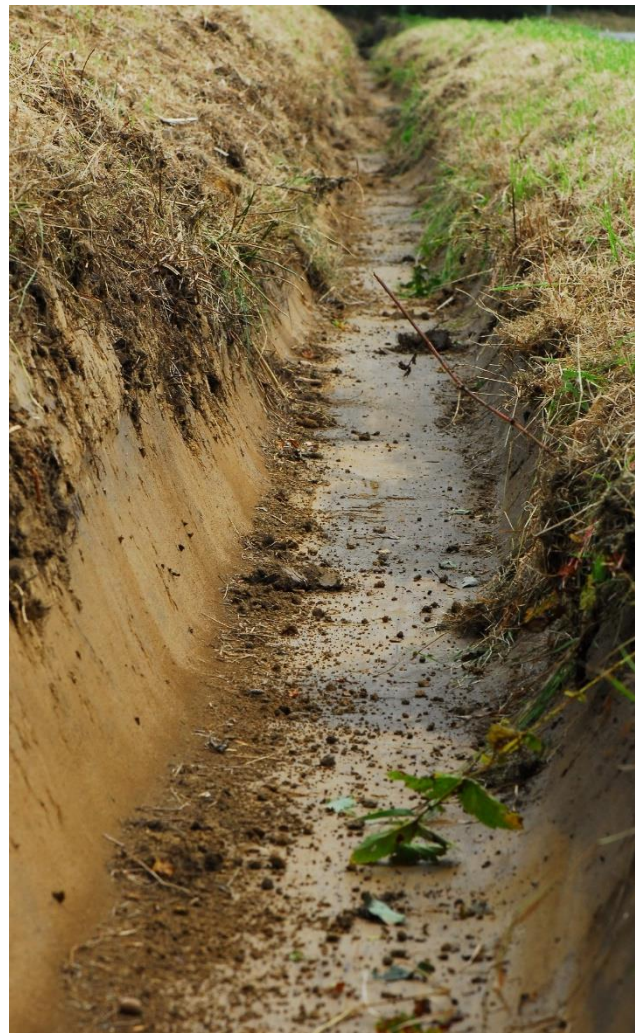
février-mars, sont néfastes aux larves. Les pluies ont une action de lessivage, et une partie de cette matière organique va transiter par ces petits cours d'eau. Cet apport a pour conséquence un développement bactérien et algal, qui se traduit ensuite par un changement des communautés aquatiques. Manifestement les larves de *M. balcanicus* ont quelques difficultés à survivre dans ce nouvel environnement auquel elles ne semblent pas adaptées. Notons que les stations situées en forêt ne sont pas touchées par ces apports de matière organique bien qu'une situation particulière dans la gestion forestière rappelle le cas des épandages de lisier, fumier ou résidus des méthaniseurs. Il s'agit des coupes forestières sévères ou dites à blanc, ou quasi à blanc. Nous relatons le cas d'une parcelle de bois dont une partie du peuplement était attaquée par la chalarose (à Villers-sur-Bar). Probablement, pour des raisons techniques d'exploitation et aussi de reconversion des parcelles forestières en peupleraie, il a été effectué une coupe quasi à blanc. Ces boisements sont situés dans la zone de l'impluvium d'un petit ruisseau temporaire colonisé par une importante population de *M. balcanicus* (juste en aval du boisement). Très rapidement, alors que l'exploitation forestière n'était pas terminée sont apparues

des masses rougeâtres de bactéries à l'exutoire du chantier forestier, et un peu en aval dans le cours d'eau un développement bactérien massif (Photo 6). Là où je pouvais voir des centaines de larves, il ne restait rien. J'ai retrouvé quelques larves plus



Photo 7. Ruisseau à *Metreletus* au moment de la ponte.

Photo 7. Little stream with *Metreletus* at the time of laying.



Photos 8 et 9. Ruisseau à *M. balcanicus* avant (à gauche) et après curage (à droite).

Photos 8 and 9. Little stream along a road with *M. balcanicus* before (on left) and after dredging (on right).

en aval. La situation d'absence de larves a duré plusieurs années avant que la masse de bactéries et d'algues ne régresse fortement, sans toutefois disparaître à ce jour, et que le ruisseau temporaire ne soit recolonisé par les survivants d'une population de *M. balcanicus* voisine. Ce phénomène d'eutrophisation des cours d'eau après coupe à blanc d'une parcelle forestière, est connu depuis très longtemps comme le relate DÉCAMPS (1971) à la suite d'une expérimentation forestière, aux États-Unis, qui consistait à raser la forêt d'un petit bassin versant et mesurer différents paramètres : débit, Mg^{2+} , Na^+ , K^+ ... Le changement le plus spectaculaire fut le transfert important de nitrates vers l'aval, puisqu'une part de l'azote

n'était plus absorbée par le boisement forestier. C'est sans doute le cas du site de Villers-sur-Bar, et la cause de l'apparition des Queues de moutons (*Sphaerotilus*). L'alimentation de la larve est probablement rendue plus difficile par l'inadaptation de ses pièces buccales à ce nouveau milieu, avec pour conséquence la forte réduction de la population.

Les curages et reprofilages des cours d'eau sont une autre menace importante sur cette espèce, menace qui concerne surtout des ruisseaux à écoulement temporaire situés en milieu prairial ou en bord de routes ou de chemins (Photos 7, 8, 9).

Concernant ces atteintes aux cours d'eau, le droit de l'environnement se réfère aux cartes de l'Institut géographique national (IGN). Or une instruction ministérielle (BULLETIN OFFICIEL DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES 2025), non parue au journal officiel, a redéfini ce qu'est un cours d'eau. Trois critères sont avancés :

- la présence et la permanence d'un lit, naturel à l'origine ;
- un débit suffisant une majeure partie de l'année ;
- l'alimentation par une source.

Ainsi, pour des raisons prosaïques d'aménagement du territoire, une simple instruction ministérielle est venue bouleverser les cartes de l'IGN et imposer un changement important et durable de la représentation collective que l'on se fait des écoulements de surface. L'importance des cours d'eau temporaires, pourtant interface essentielle entre sols et cours d'eau permanents, est ainsi niée.

Il s'en est suivi un travail de cartographie par les services de l'État et le gommage du fond des cartes IGN de certains ruisseaux qui ne remplissaient pas ces critères préétablis.

Ces critères servant à identifier et cartographier un cours d'eau sont exactement à l'opposé des caractéristiques habituelles de l'habitat de *M. balcanicus* et de nombreuses autres espèces, parfois plus localisées encore, comme le Trichoptère *Ironoquia dubia*.

L'entretien des écoulements d'eau temporaires est très facilité au plan réglementaire. L'emploi d'excavatrice rend très rapide le curage de ces milieux (Photos 8-9). Après un tel traitement il faut deux à trois ans avant de revoir une population larvaire se reconstituer très lentement, si toutefois il reste des individus à proximité pour recoloniser le site. Le milieu est alors en voie de décadence parce qu'il ne présente plus les caractéristiques pour le stockage des œufs et le développement des larves.

On comprend aisément que les sites avec *M. balcanicus* se feront de plus en plus rares dans les systèmes agricoles herbagers en raison de l'application importante de matière organique, et sur les habitats situés le long des routes et chemins en raison de l'entretien et du profilage répété, visant à maintenir des écoulements aussi rapides que possible. *M. balcanicus* sera comparative-ment moins impacté dans ses habitats proches des chemins forestiers, mais les mêmes problèmes se posent à proximité des voies de circulation.

Remerciements

Mes remerciements à Koen Lock (Belgique) pour m'avoir communiqué les informations et liens numériques sur les observations récentes de *Metreletus balcanicus* en Belgique. Ainsi qu'à Alexia Monsavoir (Opie) pour la réalisation de la carte de répartition de cette espèce d'après mes observations.

Travaux cités

- BAUERNFEIND, E. & T. SOLDÁN. 2012. *The Mayflies of Europe (Ephemeroptera)*. Apollo Books, Denmark, 781 pp. ISBN 978-87-88757-45-3.
- BRULIN, M. 2007. Atlas de distribution des Éphémères de France. 1ère partie : hors Baetidae et Heptageniidae (Insecta, Ephemeroptera). *Ephemera*, **8** (1) : 1-73.
- BRULIN, M. & C. POCHET. 2003. Inventaire des Éphémères dans un département subissant des effets anthropiques marqués, les Yvelines : premiers résultats (Ephemeroptera). *Ephemera*, **5** (2) : 111-130.
- BULLETIN OFFICIEL DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES. 2025.
https://www.bulletin-officiel.developpement-durable.gouv.fr/documents/Bulletinofficiel-0028627/met_20150011_0000_0013.pdf;jsessionid=4C04AC1D4990DC119F758D5671F7063F
- COPPA, G. 1998. Éphémères du département des Ardennes, première liste et commentaires sur quelques espèces. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes*, **88** : 58-53.
- COPPA, G. 1999. *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) (Insecta, Ephemeroptera, Siphonuridae) dans le Nord Nord-Est de la France : répartition, habitats, croissance de la larve. *Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-*

- Marne, **15** (9): 205-214.
- DÉCAMPS, H. 1971. *La vie dans les cours d'eau*. Presse universitaire de France (Ed.), 127 pp.
- DEMOULIN, G. 1951. A propos de *Metretopus goetghebueri* Lestage, 1938, et des Metretopodidae (Insectes Éphéméroptères). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **27** (49) : 1-20.
- DEMOULIN, G. 1952. Sur les affinités Siphonuridiennes du genre *Metreletus* Demoulin, 1938 (**sic**) (Insectes Éphéméroptères). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **28** (31) : 1-10.
- ENGBLOM, E. 2021. Contribution to the understanding of the Fennoscandian *Ameletus* Eaton, 1885 (Ephemeroptera, Ameletidae). *Ephemera*, **22** (1): 23-36.
- FIZAINE, G. 1931. Éphéméroptère nouveau appartenant au genre *Ameletus*, *Ameletus hessei* nov. sp. *Bulletin de la Société zoologique de France*, **56**: 25-29.
- GBIF. 2025. <https://www.gbif.org/species/4481043>
- ITRAC-BRUNEAU, R. 2018. Redécouverte en Côte-d'Or (France) de *Metreletus balcanicus* (Ulmer, 1920) après 90 ans d'absence de citation (Ephemeroptera, Ameletidae). *Ephemera*, **20** (1) : 67-68.
- JACOB, U. 1984. Larvale Oberflächenskulpturen bei Ephemeropteren und ihr Wert für Taxonomie und Systematik. Pp 181-191 in *Proceedings of the Fourth International Conference on Ephemeroptera*. Landa, V., T. Soldán & M. Tonner (eds). Institute of Entomology, Czechoslovak Academy of Sciences.
- JACQUEMIN, G. & G. COPPA. 1996. Inventaire des Éphémères de Lorraine et de Champagne-Ardenne (N-E France) : premiers résultats (Ephemeroptera). *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société entomologique Suisse*, **69**, 141-155.
- JOLIVET, S., G. MASSELOT & A. NEL 2001. Présence de *Metreletus* sp. (Ephemeroptera, Ameletidae) en forêt de Rambouillet (Yvelines, France). Utilisation de substrats artificiels pour l'étude du macrobenthos de ruisseaux temporaires. *Ephemera*, **3** (1) : 53-68.
- KAZANCI, N. & G. TÜRKMEN. 2012. The checklist of Ephemeroptera (Insecta) species of Turkey. *Review of Hydrobiology*, **5** (2): 143-156.
- LESTAGE, J.A. 1928. Les Éphéméroptères de la Belgique. *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique*, **78** : 251-264.
- LESTAGE, J.A. 1938. Contribution à l'étude des éphéméroptères. XVI - Recherches critiques sur le complexe amétropo-métrétopodien. *Bulletin et Annales de la Société Entomologique de Belgique*, **78** (3) : 155-182.
- MCCAFFERTY, W.P. 1991. Toward a phylogenetic classification of the Ephemeroptera (Insecta): a commentary on Systematics. *Annals of the Entomological Society of America*, **84**, (4):343-360.
- NATUURPUNT. 2025. <https://www.natuurpunt.be/nieuws/goudvleugeln-60-jaar-teruggevonden-in-het-walenbos>
- PUTHZ, V. 1977. Über die europäischen Arten der Gattung *Metreletus* Demoulin (Siphonuridae, Ephemeroptera). *Philippia*, **3** (3): 199-205.
- STUDEMANN, D., P. LANDOLT & I. TOMKA. 1994. Biochemical investigations of Siphonuridae and Ameletidae (Ephemeroptera). *Archiv für Hydrobiologie*, **130** (1):77-92.
- TIUNOVA, T.M. 2012. A new species of *Metreletus* Demoulin, 1951 from the far eastern region of Russia (Ephemeroptera, Ameletidae). *Zootaxa*, **3349** (1): 31-39.
- WAARNEMINGEN.BE: 2025. <https://waarnemingen.be>