

# Découverte d'*Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) en France [Plecoptera, Chloroperlidae]

par Anatole BOICHÉ\*, Cédric MONDY\*, Gilles JACQUEMIN\*\*  
& Gabrielle THIÉBAUT\*\*\*

\* Laboratoire des Interactions, Écotoxicologie, Biodiversité, Écosystèmes, UMR CNRS 7146,  
Université P. Verlaine, Campus Bridoux, rue du G<sup>al</sup> Delestraint, F-57070 METZ, France  
[boiche@univ-metz.fr](mailto:boiche@univ-metz.fr) ; [mondy@univ-metz.fr](mailto:mondy@univ-metz.fr)

\*\* Biologie des Insectes, Laboratoire de Biologie Expérimentale & Immunologie,  
Université H. Poincaré Nancy 1, BP 239, F-54506 VANDOEUVRE-LÈS-NANCY Cedex, France  
[gjacquem@persmail.uhp-nancy.fr](mailto:gjacquem@persmail.uhp-nancy.fr)

\*\*\* UMR ECOBIO 6553, IFR CAREN - Université de Rennes 1, Campus de Beaulieu,  
263 avenue du G<sup>al</sup> Leclerc, F-35042 RENNES, France  
[gabrielle.thiebaut@univ.rennes1.fr](mailto:gabrielle.thiebaut@univ.rennes1.fr)

Mots-clés : *Isoptena serricornis*, Plecoptera, Chloroperlidae, Vosges du Nord, faunistique.

*Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) a été observée pour la première fois en France dans la rivière Moder, sur la commune de Wimmenau (Bas-Rhin). Quelques larves ont été collectées lors d'une campagne d'échantillonnage des macro-invertébrés par "kick-sampling". Les caractéristiques de l'habitat sont décrites en détail, et apparaissent similaires, bien que plus eutrophes, à celles décrites dans le Palatinat où l'espèce a aussi été découverte récemment. L'ensablement récent du cours d'eau pourrait avoir favorisé cette espèce.

## Discovery of *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) in France [Plecoptera, Chloroperlidae]

Keywords: *Isoptena serricornis*, Plecoptera, Chloroperlidae, Northern Vosges, France, faunistics.

*Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) was recorded for the first time in France in the small river Moder, in North-Vosges (commune of Wimmenau, department of Bas-Rhin). A small number of larvae were collected during a macroinvertebrate survey by kick sampling. The main characteristics of the habitat are described, and appear similar, though noticeably more eutrophic, to those of a recent locality discovered in Palatinat (Germany), only 40 km far from the French one. This species may have been favoured by an important increase in sand deposit during last decades.

## Introduction

*Isoptena* est un genre monospécifique de la famille des Chloroperlidae. L'espèce *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) est distribuée essentiellement dans le Nord, le Centre et l'Est de l'Europe (ZWICK 1973). Signalée il y a longtemps en Belgique (SÉLYS-LONGCHAMPS 1888), elle a été découverte récemment dans le Sud-Ouest de l'Allemagne, en Rhénanie-Palatinat, dans le "Naturpark Pfälzerwald" (OTTO & WESTERMANN 2003), dans la Lauter, une petite rivière qui forme, plus en aval, la frontière entre France et Allemagne, avant de se jeter dans le Rhin.

Notons qu'elle a aussi été signalée très récemment en Bavière (DORFER 2008), alors que précédemment, elle était essentiellement observée dans les plaines du Nord du pays.

Nous avons découvert des larves d'*I. serricornis* dans la Moder, un cours d'eau coulant dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord (PNRVN), avant de traverser l'Alsace et de se jeter lui aussi dans le Rhin. Le PNRVN et le "Naturpark Pfälzerwald" sont contigus et partagent de nombreuses caractéristiques géomorphologiques, climatiques et biologiques. C'est pourquoi ces deux Parcs Naturels sont associés depuis 1999 dans la Réserve de Biosphère transfrontalière Vosges du Nord-Pfälzerwald, territoire d'application du programme MAB ("Man And Biosphere") de l'UNESCO. La découverte d'*I. serricornis* dans les Vosges du Nord n'est donc pas surprenante, à une quarantaine de kilomètres seulement au Sud-Ouest de la station du Palatinat signalée par OTTO & WESTERMANN (2003) (Fig. 1).

## Présentation de la zone d'étude

Le bassin de la Haute-Moder (de la source jusqu'à la commune d'Ingwiller, qui marque son entrée dans la plaine alsacienne), constitue le site Natura 2000 "La Moder et ses affluents" (FR4201795). Ce sous-bassin bénéficie donc des statuts particuliers préconisés par la Directive Habitats 92/43 de mai 1992. La Moder s'écoule, dans cette partie amont, sur le grès vosgien (Buntsandstein moyen), qui constitue la majeure partie du substratum géologique du bassin versant supérieur. C'est un grès quartzo-feldspathique, qui confère en principe aux cours d'eau des Vosges du Nord un caractère oligotrophe et un pH légèrement acide. La station de prélèvement (coordonnées : 7°21'01"E, 48°53'51"N), située sur un tronçon de niveau hydrographique 3, est à environ 12 km des sources. Deux villages, totalisant plus de 2500 habitants (Wimmenau et Wingen-s/Moder, Bas-Rhin) sont situés respectivement à 2 et 5,5 km en amont. Au niveau de la station, la Moder est caractérisée par un fort ensablement. Les types de substrats disponibles pour les invertébrés sont, par ordre d'abondance : du sable, puis des macrophytes, et enfin des graviers. La quasi-totalité de la végétation se trouve dans les zones de plus faibles profondeurs avec trois espèces de macrophytes dominantes : *Ranunculus peltatus*, *Callitriche obtusangula* et *Elodea nuttallii*. La principale perturbation subie par la Moder est une eutrophisation marquée, due aux implantations et activités humaines en amont. À la station de prélèvement, le cours d'eau reste peu minéralisé mais présente d'importantes teneurs en orthophosphates et en ammonium. La seconde perturbation de la rivière est un ensablement dont la part anthropique, difficile à évaluer, est vraisemblablement importante. Il entraîne une uniformisation des habitats et une diminution du développement et de la diversité des macrophytes (THIÉBAUT-GEORGE et al. 2001).

Les principales caractéristiques hydromorphologiques de la Moder au niveau de la station sont données dans le Tableau 1, les caractéristiques physico-chimiques dans le Tableau 2. Celles de la Lauter, données par OTTO & WESTERMANN (2003) montrent une rivière sensiblement plus oligotrophe, et au pH légèrement plus acide.

## Circonstances de la découverte

En 2007, deux campagnes de prélèvements d'invertébrés ont été réalisées selon le protocole RIVPACS (River Invertebrate Prediction And Classification System). À l'origine, celui-ci a été

élaboré pour estimer la qualité écologique des rivières du Royaume-Uni, en se basant sur les communautés d'invertébrés (WRIGHT et al. 2000). Le protocole RIVPACS consiste à réaliser un prélèvement minuté des invertébrés sur l'ensemble des substrats de la station au prorata de leur surface de recouvrement par la méthode de "kick-sampling" (trois minutes), ainsi qu'au niveau des berges (une minute) et de la zone pélagique du cours d'eau (une minute).

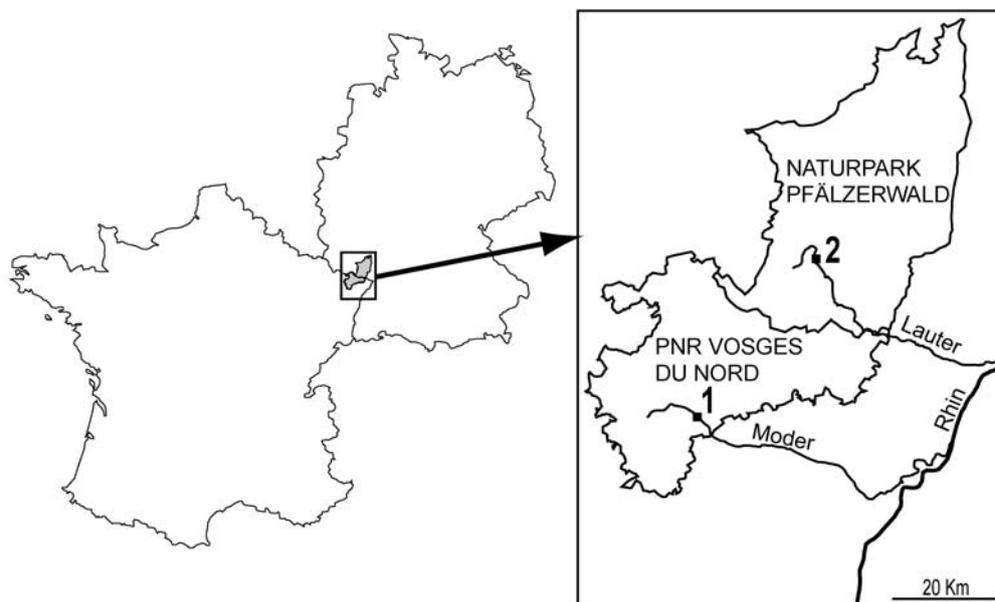


Figure 1. Localisation de la station de découverte d'*I. serricornis* dans le Parc naturel régional des Vosges du Nord (1) et de celle découverte par OTTO & WESTERMANN (2003) dans le "Naturpark Pfälzerwald" en Allemagne (2).

Figure 1. Localization of the discovery sites of *I. serricornis* in the "Parc naturel régional des Vosges du Nord" (1) and in the "Naturpark Pfälzerwald", Germany (2) (OTTO & WESTERMANN 2003).

distance à la source	km	12,25
profondeur moyenne	m	34
largeur moyenne	m	5,10
pente moyenne	‰	4,3
débit moyen	m <sup>3</sup> /s	0,415
substrats dominants	%	sable : 70
		macrophytes : 20
		graviers : 10

Tableau 1. Propriétés hydromorphologiques de la Moder à la station de prélèvement d'*I. serricornis* (coordonnées : 7°21'01"E, 48°53'51"N).

Table 1. Hydromorphological parameters of the Moder stream at sampling site of *I. serricornis* (co-ordinates : 7°21'01"E, 48°53'51"N).

Le prélèvement s'effectue à l'aide d'un filet troubleau standardisé (ouverture 25 x 20 cm, filet de 1 mm de vide de maille). Après fixation et sous-échantillonnage éventuel, les invertébrés sont triés et déterminés au laboratoire, jusqu'à la famille. Les deux campagnes de prélèvement ont été réalisées au printemps (15 mai) et à l'automne (1<sup>er</sup> octobre) dans plusieurs cours d'eau du PNR des Vosges du Nord. Les prélèvements couvraient 11 stations réparties sur 7 cours d'eau, appartenant pour l'essentiel au bassin de la Moder (2 des stations situées sur la Moder elle-même, et 7 sur des tributaires). L'utilisation de ce protocole nous a permis de caractériser les communautés d'invertébrés dans chaque station.

Six larves d'*I. serricornis* ont été identifiées dans le prélèvement du 1<sup>er</sup> octobre à l'une des stations "Moder", en utilisant la clé d'identification des Plécoptères de ZWICK (2004).

Paramètres		Moyenne	Min-Max
Température	°C	10,1	3,8 – 14,5
O <sub>2</sub> dissous	mg/L	10,52	8,2 – 13
pH	-	7,55	7 – 7,9
Conductivité	µS/cm	127,67	118 – 142
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	13,35	11,7 – 14,4
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	4,08	3,9 – 4,2
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	13,4	9,7 – 19
Cl <sup>-</sup>	mg/L	7,92	7 – 9,7
Na <sup>+</sup>	mg/L	4,12	3,5 – 5,1
N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	4,67	3,3 – 6,4
N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	mg/L	0,02	0,01 – 0,04
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	µg/L	101,7	30 – 240
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	µg/L	176,92	110 – 270

Tableau 2. Propriétés physico-chimiques de la Moder à la station de prélèvement d'*I. serricornis* (moyennes des données mensuelles de janvier à décembre 2007, Agence de l'Eau Rhin-Meuse).

Table 2. Physico-chemical parameters of the Moder stream at sampling site of *I. serricornis* (mean values of monthly data between January and December 2007, Agence de l'Eau Rhin-Meuse).

## Discussion

La largeur de la capsule céphalique des individus (0,625 à 0,750 mm) et leur longueur totale (3,65 à 4,55 mm), sont celles de larves ayant au moins atteint le stade 3 selon ZWICK & HOHMANN (2005). Ces dimensions correspondent approximativement à celles des larves trouvées en octobre par ces auteurs en Basse-Saxe, ou par DERKA et al. (2004) en Slovaquie.

D'après ZWICK & HOHMANN (2005), l'émergence des adultes se produit à la fin du mois d'avril et au début du mois de mai (l'espèce est le seul animal abondant dans le sable au mois de mai). D'après DERKA et al. (2004), elle a lieu de début mai à début juin. L'absence de larves dans nos prélèvements du 15 mai peut probablement s'expliquer par le fait que la densité de la population est apparemment très faible (au vu de notre échantillonnage d'octobre), et que, peut-être, les émergences sont plutôt précoces dans les Vosges du Nord.

Les principaux grands groupes d'invertébrés présents dans le même prélèvement qu'*I. serricornis* sont présentés dans le Tableau 3. Les résultats de l'étude à la station considérée montrent une assez faible diversité totale et une forte abondance de groupes indicateurs d'un milieu eutrophe et riche en sédiments organiques fins (Oligochètes et Bivalves). Les perturbations subies par la Moder ont probablement entraîné une diminution de la biodiversité en macro-invertébrés bien que cela soit difficile à vérifier, car il existe peu d'informations précises antérieures à 2007. En dehors de nos prospections, les seules données disponibles sont des relevés IBGN annuels réalisés depuis 2000, au mois de septembre, par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse, à 1 km en amont de notre station [code hydrographique : A311010A - MODER 1 (FRCR152)], sur une station similaire. On note une possible diminution de la qualité du milieu depuis 2003 : en effet la valeur la plus élevée relevée à cette station pour le Groupe Fonctionnel Indicateur est de 7, mais elle reste comprise entre 3 et 6 depuis 2004, ce qui maintient la station à un niveau de qualité "passable", selon les critères de l'Agence de l'Eau. Ces valeurs d'IBGN démontrent, au passage, qu'*Isoptena* n'a pas été recensée auparavant, puisque les Chloroperlidae constitueraient un GFI de niveau 9. Il est cependant possible que l'espèce soit passée inaperçue, du fait de son mode de vie fouisseur et de sa faible abondance probable. On peut supposer par ailleurs que les espèces inféodées au substrat sableux aient été favorisées par le phénomène d'ensablement, malgré la dégradation de la qualité de l'eau, ce qui pourrait expliquer la présence d'*I. serricornis*, alors que cette espèce est considérée comme polluo-sensible (RAUSER 1971 cité par DERKA et al. 2004). Il n'est pas exclu d'ailleurs que son implantation dans les cours d'eau des Vosges du Nord soit récente, favorisée par l'ensablement de bon nombre d'entre eux.

Groupe taxinomique	Fréquence (%)
Oligochètes	49,94
Bivalves ( <i>Pisidium</i> sp.)	5,28
Crustacés ( <i>Gammarus</i> sp. et <i>Asellus</i> sp.)	33,79
Éphéméroptères	1,85
Odonates	0,21
Plécoptères	2,48
dont <i>Nemoura</i> sp.	2,34
dont <i>Isoptena serricornis</i>	0,14
Hétéroptères	0,61
Trichoptères	0,96
Diptères	3,90
Autres groupes	0,63

Tableau 3. Principaux groupes d'invertébrés recensés dans le prélèvement RIVPACS du 1<sup>er</sup> octobre 2007 à la station de prélèvement d'*I. serricornis*.

Table 3. Main groups of invertebrates collected together with *I. serricornis* (RIVPACS procedure, October 1<sup>st</sup>, 2007).

Une partie des prélèvements RIVPACS reste encore à étudier. Leur dépouillement, ainsi que des prospections complémentaires (autres cours d'eau sableux, autres périodes de collecte) permettront vraisemblablement de préciser le statut de cette remarquable espèce dans l'extrême Nord-Est de la France.

### Remerciements

Nos remerciements vont à Jean-François Staerck pour l'aide apportée lors de la phase de tri et de détermination des RIVPACS, et à Peter Zwick pour l'aide bibliographique et la confirmation de la détermination des spécimens d'*I. serricornis*.

### Travaux cités

- DERKA, T., J.M. TIerno DE FIGUEROA & I. KRNO. 2004. Life cycle, feeding and production of *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) (Plecoptera, Chloroperlidae). *International Review of Hydrobiology*, **89**: 165-174.
- DORFER, W. 2008. Erstnachweis von *Isoptena serricornis* (Plecoptera, Chloroperlidae) in Bayern. [First record of *Isoptena serricornis* (Plecoptera, Chloroperlidae) in Bavaria.]. *Lauterbornia*, **62**: 53-55.
- OTTO, A. & F. WESTERMANN. 2003. Erstnachweis von *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) (Plecoptera, Chloroperlidae) in Rheinland-Pfalz. [First record of *Isoptena serricornis* (Pictet, 1841) (Plecoptera, Chloroperlidae) in Rhineland-Palatinate]. *Lauterbornia*, **46**: 103-106.
- SÉLYS-LONGCHAMPS, E. 1888. Catalogue raisonné des Orthoptères et Névroptères de Belgique. *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, **32** : 155-156 (Spa, Longchamps-s/Geer, le Limburg, le Brabant septentrional).
- THIÉBAUT-GEORGE, F., E. LONJARET, G. MAIRE, L. SCHMITT & J. TRAUTMANN. 2001. *Étude du phénomène d'ensablement sur la Moder dans les Vosges du Nord*. Rapport définitif. Office National des Forêts, Centre d'Études et de Recherches Éco-Géographiques, Parc Naturel Régional des Vosges du Nord, Contrat de Rivière Moder : 93 pp + annexes.
- WRIGHT, J.F., D.W. SUTCLIFFE & M.T. FURSE (eds). 2000. *Assessing the biological quality of freshwaters: RIVPACS and other techniques*. Freshwater Biological Association, Special Publications, n°8, 373 pp. Ambleside.
- ZWICK, P. 1973. *Insecta: Plecoptera. Phylogenetisches System und Katalog*. Das Tierreich, Berlin **94**: 1-465.
- ZWICK, P. 2004. Key to the West Palaearctic genera of stoneflies (Plecoptera) in the larval stage. *Limnologia*, **34**: 315-348.
- ZWICK, P. & M. HOHMANN. 2005. Biological notes on *Isoptena serricornis*, an exceptional stonefly in shifting river sand (Plecoptera, Chloroperlidae). *Lauterbornia*, **55**: 43-64.