

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles  
**Band:** 133 (2013)

**Artikel:** Étude des macro-invertébrés du sol à l'aide des pièges Barber : méthode, plan d'échantillonnage et applications durant la campagne de recherche "Biodiversité Neuchâtel 2010"  
**Autor:** Borer, Matthias  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-391587>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.04.2026

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

# ETUDE DES MACRO-INVERTÉBRÉS DU SOL À L'AIDE DES PIÈGES BARBER : MÉTHODE, PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE ET APPLICATIONS DURANT LA CAMPAGNE DE RECHERCHE « BIODIVERSITÉ NEUCHÂTEL 2010 »

MATTHIAS BORER

Muséum d'histoire naturelle de Neuchâtel, Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel

*Mots-clés:* piège Barber, formol, éthylène glycol, macro-invertébrés du sol, biodiversité, Neuchâtel, Suisse

*Stichworte:* Barber-Falle, Formaldehyd, Ethylenglycol, Boden-Makroinvertebraten, Biodiversität, Neuchâtel, Schweiz

*Keywords:* pitfall trap, formaldehyde, ethylene glycol, soil macro-invertebrates, biodiversity, Neuchâtel, Switzerland

## Résumé

En 2010, durant l'année internationale de la biodiversité, 20 stations de pièges Barber ont été placés dans la commune de Neuchâtel afin d'évaluer la diversité des espèces vivant au sol. Le protocole d'un futur projet de liste rouge sur les macro-invertébrés du sol a été appliqué et légèrement modifié. Le nombre de spécimens capturés qui appartiennent à de nombreux groupes d'arthropodes, ainsi que la facilité d'utilisation et les coûts bas de la méthode démontrent l'efficacité de ce type de piégeage. Plusieurs nouvelles espèces pour le canton de Neuchâtel et même quelques nouvelles espèces pour la Suisse ont été observées.

## Zusammenfassung

Während des Jahres 2010, dem Internationalen Jahr der Biodiversität, wurden auf dem Gemeindegebiet der Stadt Neuchâtel zur Ermittlung der Artenvielfalt der bodenlebenden Tiere 20 Barber-Fallen aufgestellt. Ein für das zukünftige Rote-Liste-Projekt der bodenlebenden Makroinvertebraten erstelltes Protokoll wurde getestet und leicht verändert. Die Fangzahlen von Arten verschiedenster Arthropoden-Gruppen zeigen die Effizienz dieses günstigen und einfachen Fallentyps auf. Es wurden zahlreiche seltene und neue Arten für den Kanton Neuchâtel gefunden sowie einzelne Erstbeobachtungen für die Schweiz gemacht.

## Abstract

In 2010, the international year of biodiversity, 20 pitfall traps were installed in the commune of Neuchâtel with the aim to assess the diversity of soil-living arthropods. The protocol of a future red list project about the soil-living macro-invertebrate was applied and slightly modified. The high number of caught individuals belonging to many different groups of arthropods as well as the low costs and the easy manipulation

of these pitfall traps show the efficiency of this method. Numerous rare and new species for Neuchâtel as well as some new species for Switzerland were observed.

## INTRODUCTION

La « technique Barber » est une technique classique pour le piégeage d'invertébrés vivant dans ou sur le sol. Un récipient, rempli d'un liquide de conservation est enterré dans le sol. Les bords du récipient sont à fleur avec le substrat qui l'entoure. Tous les organismes de petite taille qui se déplacent à la surface du sol tombent dans le piège Barber aux endroits où un piège a été installé. Ce type de piège est simple, très efficace et permet de capturer une grande diversité de groupes d'invertébrés. Dans le cadre du projet « Biodiversité 2010 », 20 localités de la commune de Neuchâtel ont été choisies dans le but de couvrir un maximum d'habitats différents entre le bord du lac (430m d'altitude) et Pierre-à-Bot (685m d'altitude). Le dossier d'une étude préliminaire du groupe d'experts d'un futur projet de Liste rouge des macro-invertébrés du sol (araignées, carabes et staphylins), mené par le CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) a été utilisé comme base méthodologique (GLOOR & HÄNGGI, non publié).

Le projet d'inventaire des invertébrés de Neuchâtel constitue un bon test pour éprouver la méthode de capture du projet Liste rouge. Cet article a donc pour but de décrire la méthode utilisée dans les recherches présentées dans les articles suivants du présent bulletin de la société neuchâteloise des sciences naturelles: BLANDENIER & MULHAUSER 2013, FREITAG 2013, GERMANN 2013, SANCHEZ *et al.* 2013.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### *Pièges*

Le système d'échantillonnage utilisé pour les pièges Barber (figures 1 et 2), se compose des éléments suivants :

- 1 gobelet en plastique (gobelet de yaourt), PE, diamètre : 7 cm, hauteur : 8 cm
- 1 bâche en plastique, transparente, 10 x 10 cm
- 1 treillis métallique, avec un maillage de 2 cm
- 1 tige de fil de fer, courbée (8 x 8 x 8 x 8 x 18 cm), longueur totale : 50 cm

Une fois installé, le gobelet est rempli à moitié avec le liquide de piégeage. Le piège est protégé des chutes de pluie et de feuilles, grâce au toit en plastique tenu par le fil de fer. De ce fait, la capacité de capture reste garantie durant toute la période de piégeage. Afin d'empêcher la collecte de plus grands animaux comme les reptiles, les amphibiens ou les micro-mammifères, une grille de fil de fer est placée par-dessus le piège (figure 2). A chaque localité 3 pièges Barber sont installés dans une formation de triangle équilatéral avec 1m de distance entre les pièges.

### *Liquide de piégeage*

Le groupe d'experts d'un futur projet de Liste rouge des macro-invertébrés du sol (araignées, carabes et staphylins) a décidé d'utiliser du formol (formaldéhyde de 2-4 % dans une solution aqueuse) comme liquide de piégeage.

Pour cette étude, nous avons utilisés du formol à 2% dans une solution aqueuse, ainsi que de l'éthylène glycol dans une solution aqueuse (1:1).

### *Emplacements des pièges*

Vingt localités ont été définies dans la commune de Neuchâtel, dans le but de couvrir un maximum d'habitats forestiers ou prairiaux différents, selon un gradient altitudinal allant de 430 à 685 m d'altitude. Les localités et une description de milieu



**Figure 1 :** Détail des éléments utilisés pour les pièges Barber (photo : Matthias Borer).



**Figure. 2 :** Un piège Barber installé à la localité 14, pendant la période d'échantillonnage (photo : Blaise Mulhauser).

pour chaque site est donné dans le tableau 1. DE LA HARPE (2013) donne une description détaillée de la typologie du milieu de chaque site.

### *Durée d'exposition des pièges*

Quatre séries d'échantillonnage, de 6 semaines chacune, ont été réparties sur une année. Le début de la première série d'échantillonnage a été défini en raison de l'état de la végétation et a eu lieu le 15 mars 2010.

La fréquence des prélèvements a été de 14 jours (détails voir Tab. 2). Cependant, des contrôles hebdomadaires ont été effectués pendant les périodes à température élevée, afin d'éviter un potentiel dessèchement des pièges.

### Séries d'échantillonnage :

1. 15 mars au 26 avril
2. 3 juin au 12 juillet
3. 9 août au 21 septembre
4. 21 octobre au 8 décembre

### *Triage des échantillons*

Après chaque prélèvement de pièges, tous les spécimens capturés ont été triés par groupe (classe, ordre ou famille), et étiquetés. Les groupes requérant une préparation à sec, ont été préparés et déterminés selon la disponibilité de temps.

Le matériel trié a été conservé soit dans l'alcool ou à sec.

### *Dépôt du matériel*

Tout le matériel collecté (à sec ou dans l'alcool) est déposé dans les collections du MHNN. Le matériel qui n'a pas été identifié à l'espèce est également conservé et reste à la disposition des spécialistes intéressés.

## RÉSULTATS

Les groupes d'invertébrés suivants ont été capturés de manière significative :

Mollusca, Isopoda, Diplopoda, Chilopoda, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones, Acari, Collembola, Orthoptera, Dermaptera, Thysanoptera, Heteroptera, Homoptera (Cicadellidae), Mecoptera, Diptera, Hymen-

Localité	Coordonnées CH	Altitude [m]	Type de milieu
1	563.268 / 205.836	480	chênaie buissonnante, exposition sud
2	563.230 / 205.842	480	forêt de pin, exposition nord
3	564.309 / 206.341	430	forêt riveraine
4	564.237 / 206.215	430	zone humide buissonnante à espèces rudérales
5	563.898 / 206.054	430	pré (milieu artificiel)
6	560.447 / 205.811	675	friche
7	560.117 / 205.906	685	ourlet nitrophile, mésophile
8	560.802 / 205.598	605	prairie mi-sèche, exposée sud-est
9	560.968 / 205.519	590	parc avec pins
10	561.037 / 205.530	590	prairie de fauche sécharde
11	562.798 / 205.498	470	prairie à tendance sèche avec zone rocailleuse
12	559.782 / 204.417	490	forêt humide méso-nitrophile
13	560.782 / 205.264	550	ourlet nitrophile, mésophile
14	560.761 / 205.278	555	prairie de fauche sécharde
15	561.785 / 205.529	530	hêtraie, en transition vers la tillaie
16	561.835 / 205.611	535	prairie mi-sèche
17	563.309 / 206.276	520	buissons xérothermophiles, orée zone réouverte
18	563.337 / 206.304	525	buissons xérothermophiles, orée pinède sèche
19	561.862 / 205.513	540	jardin naturel avec buissons, proche forêt
20	562.955 / 205.462	480	verger sur prairie de fauche sécharde

**Tableau 1 :** Coordonnées, altitude et une brève description des vingt sites choisis pour les piégeages Barber pendant l'année de la Biodiversité dans la commune de Neuchâtel.

optera (Formicidae, parasitoïdes aptères), Coleoptera (Carabidae, Histeridae, Silphidae, Staphylinidae, Elateridae, Meloidae, Chrysomelidae, Curculionidae, etc.). Plusieurs milliers d'individus ont été capturés parmi lesquels plus de 8000 araignées de 148 espèces (BLANDENIER & MULHAUSER, 2013), 5447 fourmis appartenant à 33 espèces (FREITAG, 2013), 400 carabes de 58 espèces (SANCHEZ *et al.*, 2013) et 100 espèces de charançons (GERMANN, 2013).

De nombreuses espèces rares et nouvelles pour le canton de Neuchâtel, voire pour la Suisse ont été trouvées.

## DISCUSSION

### *Pièges*

L'efficacité de la prise de grandes araignées ou coléoptères, comme le *Carabus coriaceus* ou *C. violaceus* n'a pas été influencée négativement par la présence du treillis métallique (maillage de 2cm).

Le diamètre du piège, qui influence l'efficacité du piégeage, choisi ici de 7 cm, représentait un bon compromis entre l'efficacité des prises et l'investissement de travail des spécimens capturés.

*Liquide de piégeage*

L'avantage du formol est la bonne qualité de conservation des invertébrés peu chitinisés (par exemple les araignées) et le faible coût. En revanche, les désavantages de l'utilisation de ce produit sont sa toxicité, et le fait que les groupes d'invertébrés préparés à sec (y compris la préparation des genitalia) doivent être ramollis avant leur préparation et détermination. La méthode de ramollissement dans une solution de pepsine a été précédemment décrite en détail par J. KLESS (1989). Ce processus peut durer plusieurs semaines voire mois, selon la taille des spécimens à traiter.

Le taux d'individus à ramollir, fortement rigidifiés par le formol, le retard dû à cette procédure, ainsi que les résultats moyennement convaincants après le passage à la pepsine, nous ont forcés de changer le liquide de piégeage. Dès le troisième tiers de la première série, de l'éthylène glycol a été utilisé dans une solution aqueuse et a permis la suppression du ramollissement, le traitement immédiat des spécimens capturés à l'aide des pièges, et de travailler avec une substance non toxique. Ces améliorations se sont révélées essentielles et nous ont permis de gagner un temps précieux. Le changement de produit n'a par ailleurs pas posé de problème concernant la conservation des invertébrés peu chitinisés tels que les araignées.

*Durée d'exposition des pièges*

La durée d'exposition des pièges Barber semble longue. Tout en sachant que pendant la quatrième série nous allons attraper peu d'individus et peu, voire aucune nouvelle espèce, cela a tout de même valu la peine. Des espèces rares, comme un diptère du genre *Chionea* a été capturé pendant la dernière période de capture (fin novembre – début décembre). Dans l'article sur les fourmis (FREITAG, 2013) et les araignées (BLANDENIER & MULHAUSER, 2013), une analyse comparative entre les résultats partiels obtenus sur les 2 premières séries et l'échantillonnage complet, montre qu'une très grande majorité des espèces discriminantes sont capturées avant la seconde moitié de l'année. Il y aurait peut-être là une possibilité de réduire l'effort d'échantillonnage pour ces groupes.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier Blaise Mulhauser et Jean-Paul Haenni qui ont rendu ce projet possible, ainsi que Gabriel Modolo, Manoel Guyot, Catherine Clément, Daniel Ston, Diane Rappaz et Andreas Sanchez pour leur aide à saisir, trier et préparer les individus récoltés.

Localité	période 1	période 2	période 3	période 4	période 5	période 6	période 7	période 8	période 9	période 10	période 11	période 12
1	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
2	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
3	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
4	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
5	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
6	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
7	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
8	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
9	15.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
10	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
11	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
12	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
13	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
14	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
15	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
16	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
17	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
18	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-22.08	22.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
19	16.03-29.03	29.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	09.08-20.08	20.08-06.09	06.09-21.09	21.10-04.11	04.11-17.11	17.11-08.12
20	16.03-31.03	31.03-12.04	12.04-26.04	03.06-14.06	14.06-28.06	28.06-12.07	27.07-10.08	10.08-06.09	06.09-29.09	21.10-04.11	x	22.11-08.12

**Tableau 2:** Détail de dates d'exposition des pièges Barber pendant l'année de la biodiversité sur la commune de Neuchâtel.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANDENIER, G. & MULHAUSER, B. 2013. Les araignées (Arachnida, Araneae) épigées en ville de Neuchâtel et en zone périurbaine. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 133 : 141-161.
- DE LA HARPE, M. 2013. Relevés floristiques et typologie de 20 stations d'étude en milieu urbain et périurbain. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 133 : 105-132.
- FREITAG, A. 2013. Biodiversité 2010 en ville de Neuchâtel (Suisse, NE): les fourmis (Hyménoptères Formicidae). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 133 : 183-200.
- GERMANN, C. 2013. Rüsselkäfer (Coleoptera, Curculionoidea) rund um Neuchâtel im Jahr der Biodiversität 2010. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 133 : 163-173.
- GLOOR, D. & HÄNGGI, A. Version 2009, non publié. Projekt «Technik Barber»: Rote Liste der bodenlebenden Makroinvertebraten – Araneae, Carabidae und Staphylinidae.
- KLESS, J. in LOHSE, G. A. & LUCHT, W. H. 1989. Ein neues Verfahren zum Aufweichen unpräparierbarer Käfer. *Die Käfer Mitteleuropas. 1. Supplementband mit Katalogteil. Goecke & Evers. Krefeld*, 12 : 16-17.
- SANCHEZ, A.; MARGGI, W. & CHITTARO, Y. 2013. Les carabes (Coleoptera, Carabidae) capturés à Neuchâtel lors de l'année de la biodiversité 2010. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 133 : 175-182.

