Zeitschrift: Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 15 (2022)

Artikel: Première observation de Drosophila mercatorum Patterson & Wheeler, 1942 en Suisse (Diptera: Drosophilidae)

Autor: Widmann, Christian / Bächli, Gerhard

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1033311

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: 13.07.2025

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

Première observation de *Drosophila mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942 en Suisse (Diptera: Drosophilidae)

Christian Widmann[1] & Gerhard Bächli[2]

[1] Grangette 5D, 1010 Lausanne, Suisse; christian.widmann@unil.ch
[2] Vorstadtstrasse 30, 8953 Dietikon, Schweiz; baechli@uzh.ch

Abstract: First observations of *Drosophila mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942 in Switzerland (Diptera: Drosophilidae). – Two females of *Drosophila mercatorum* were discovered in Lausanne, Switzerland in August 2020 in a jar containing cut flowers bought at a local market.

Résumé: *Drosophila mercatorum* a été découverte pour la première fois en Suisse dans le canton de Vaud en août 2020. Deux femelles de cette espèce ont été récoltées à partir d'un bocal contenant des tiges de fleurs achetées au marché de Lausanne.

Zusammenfassung: Erster Fund von *Drosophila mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942 in der Schweiz (Diptera: Drosophilidae). – Zwei Weibchen von *Drosophila mercatorum* wurden im August 2020 in Lausanne in einem Glas gefunden, das Stiele von Blumen enthielt, die im Markt von Lausanne gekauft worden waren.

Keywords: fruit fly, new record, Switzerland, biology

INTRODUCTION

Sans nécessairement s'en apercevoir, la majorité des personnes côtoie des drosophiles (genre *Drosophila* Fallén, 1823), attirées par les fruits et déchets végétaux de nos cuisines. Plus de 1500 espèces de *Drosophila*, se déclinant en de nombreux sous-groupes, ont été décrites dans le monde et on considère que ce genre en comporte plusieurs milliers de plus (Markow & O'Grady 2006). En Suisse, ce genre est relativement bien connu et étudié, avec 37 espèces répertoriées (Merz et al. 1998, Merz et al. 2006, Bächli et al. 2014).

En août 2020, une nouvelle espèce, *Drosophila* (*Drosophila*) *mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942 a été observée pour la première fois en Suisse. Cette espèce appartient au groupe *repleta*, représenté jusqu'ici en Suisse par *D. hydei* Sturtevant, 1921 et *D. repleta* Wollaston, 1858. Ce groupe, dont les espèces présentent un centre de répartition en Amérique Centrale et en Amérique du Sud, comporte également des espèces dites «domestiquées» («domestic species») qui sont désormais très largement répandues (Markow & O'Grady 2006). C'est le cas pour les espèces présentes en Suisse et

pour deux autres espèces précédemment mentionnées pour le paléarctique occidental, *D. buzzatii* Patterson & Wheeler, 1942 et *D. mercatorum* Patterson & Wheeler, 1942. Les femelles du groupe *repleta* sont généralement difficilement identifiables morphologiquement (Bächli & Burla 1985, Bächli et al. 2004). Les critères ayant permis l'identification de *D. mercatorum* sont présentés dans cet article.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Deux femelles de *Drosophila* ont été récoltées par l'un des auteurs (Christian Widmann, ci-après CW) dans sa maison à Lausanne (46° 32' 3.810'' N, 6° 39' 18.05'' E) en août 2020 dans le contexte suivant. CW note la présence de larves de moustiques dans l'eau d'un vase contenant des fleurs achetées au marché de Lausanne et décide de les élever pour les identifier. Elles sont placées avec quelques tiges des fleurs du vase dans un bocal hermétiquement clos (mais ouvert 1–2 fois par jour pour changer l'air). Les moustiques émergent après quelque temps (*Culex pipiens* f. *molestus* Forskål, 1775) mais également deux petites mouches femelles qui sont récoltées et conservées dans de l'alcool à 70 %.

Les ouvrages de Bächli & Burla (1985), Bächli et al. (2004), Markow & O'Grady (2006), Beuk (1993) et Werner et al. (2020) ont été utilisés pour l'identification morphologique de ces deux mouches.

Prise d'images

Les spécimens ont été transférés dans une boite de Pétri en verre contenant de l'eau du robinet avec un peu de détergent pour vaisselle (1–2 gouttes de détergent pour 50 ml d'eau). Les spécimens ont été photographiés dans ce liquide sous différents angles en utilisant un smartphone connecté à une loupe binoculaire. Chaque image présentée (voir Figs 1 et 2) a été construite à partir d'un stack d'images prises à différents niveaux de focalisation, puis alignées en utilisant la fonctionnalité de Photoshop «Fichier/Scripts/Chargement des fichiers dans une pile» (avec «Tenter d'aligner automatiquement les images source» coché), et enfin superposées grâce à la fonctionnalité de Photoshop «Edition/Fusion automatique des calques» (avec «Tons et couleurs continus» et «Zones transparentes avec fond basé sur le contenu» cochés).

Analyse moléculaire

La morphologie ne permettant pas toujours d'identifier les espèces du groupe *repleta*, une approche moléculaire complémentaire a été utilisée.

Extraction de l'ADN (cette procédure d'extraction est non-destructrice) : un des spécimens utilisés pour la prise d'images a été placé dans un tube Eppendorf contenant 50 µl de solution A (NaOH 25 mM, EDTA 0.2 mM) pendant 30 minutes à 95 °C avec agitation (600 rotations par minute). Le tube a ensuite été placé 5 minutes sur glace et 50 µl de solution B (40 mM Tris-HCl pH 5.0) y ont été ajoutés, puis le tube a été vortexé 10 secondes et centrifugé à l'aide d'une micro-centrifugeuse de table. Le spécimen a été extrait de la solution pour conservation dans de l'alcool 70 %. Ce spécimen, ainsi que le deuxième n'ayant pas subi d'extraction ADN, sont actuellement

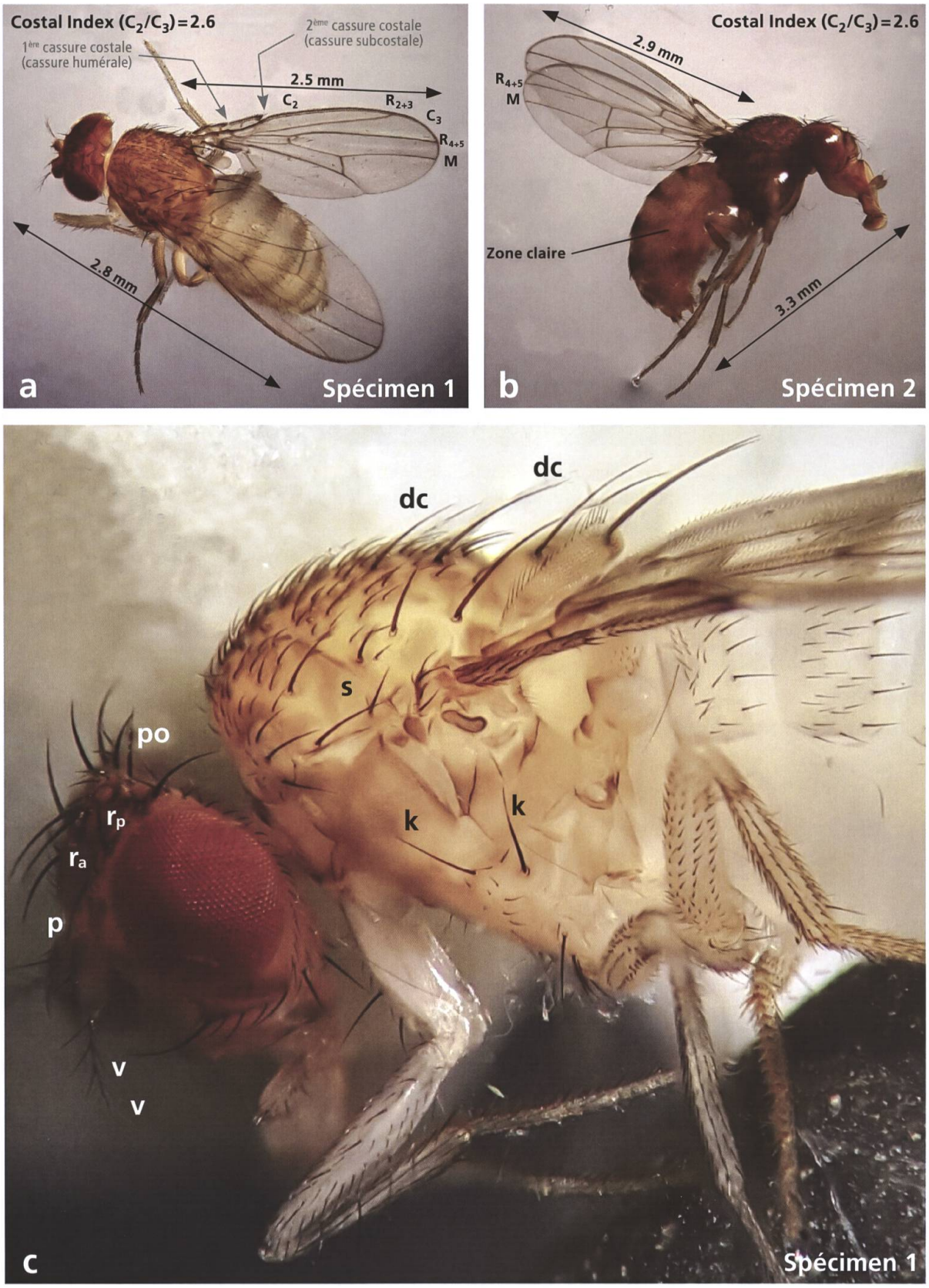

Fig. 1. Femelles de *Drosophila mercatorum* (Lausanne). **a** et **b**) Vues globales. **c**) Vue latérale du spécimen 1 indiquant la position des différentes soies caractéristiques du groupe *repleta*. Abréviations : **dc** = soie dorso-centrale, **ac** = soie acrostichale, **k** = soie katépisternale, **p** = soie orbitale proclinée, **ra** = soie orbitale récline antérieure, **rp** = soie orbitale récline postérieure, **v** = soie ventrale de l'arista, **s** = suture, **po** = soie post-ocellaire, $\mathbf{c_2}$ = 2ème section de la costa (partie de la costa entre la 2ème cassure costale et $\mathbf{R_{2+3}}$, $\mathbf{c_3}$ = 3ème section de la costa (partie de la costa entre $\mathbf{R_{2+3}}$ et $\mathbf{R_{4+5}}$).

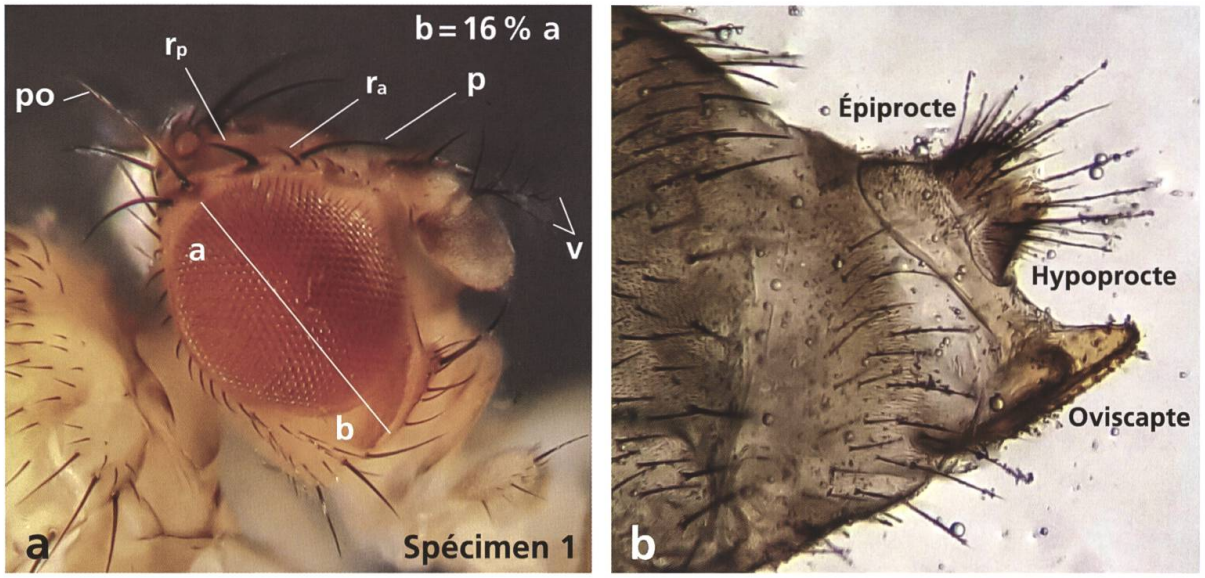

Fig. 2. *Drosophila mercatorum* (Lausanne). **a**) Détail de la tête. **b**) Terminalia. Abréviations : **p** = soie orbitale proclinée, **po** = soie post-ocellaire, **ra** = soie orbitale récline antérieure, **rp** = soie orbitale récline postérieure, **v** = soie ventrale de l'arista.

conservés chez Gerhard Bächli (GB). La solution contenant l'ADN extrait d'un des deux spécimens est conservée par CW.

Réaction de polymérisation en chaîne (PCR) pour amplifier le fragment du gène mitochondrial COX1 (le fragment «standard» en barcoding) : la PCR a été réalisée dans un thermocycleur Biometra T1 en utilisant les conditions suivantes : une dénaturation initiale à 95 °C pendant 3 minutes, suivie de 10 cycles à 95 °C pendant 30 secondes, 59–50 °C (–1 °C par cycle) pendant 40 secondes et 72 °C pendant 60 secondes, puis 45 cycles à 95 °C pendant 30 secondes, 56 °C pendant 40 secondes et 72 °C pendant 60 secondes, et une extension finale à 72 °C pendant 5 minutes. Les amorces utilisées étaient les suivantes :

Hymeno-1 : 5'- TTTCWACAAATCWTAAAGATATTGG-3' (Tm: 62 °C)

HCO-Hymeno-2 : 5'- TAWACTTCWGGRTGDCCAAAAAATCA-3' (Tm: 66 °C)

W : A ou T ; R : A ou G ; D : A, G, ou T.

La réaction de PCR (50 µl) comprenait du tampon PCR de Roche 1X (contenant 2 mM $MgCl_2$ final), 60 µM de chaque dNTPs, 1 µM de chaque amorce, 1 unité de FastStart™ Taq DNA Polymerase (Roche) et 1 µl de l'ADN extrait du spécimen.

Purification du fragment PCR : le fragment PCR a été purifié à partir des 50 µl de la réaction PCR en utilisant le kit «Wizard SV Gel and PCR Clean-Up» de Promega en suivant les instructions du fournisseur. La concentration en ADN du fragment PCR purifié a été mesurée à l'aide d'un appareil Nanodrop 2000c.

Séquençage des deux brins du fragment PCR : 14 ng du fragment PCR purifié a été séquencé dans un volume de 5 µl par la compagnie Fasteris (Plan-les-Ouates) en utilisant la méthode de Sanger avec 1 µM soit de l'amorce Hymeno-1, soit de l'amorce HCO-Hymeno-2. Les chromatogrammes obtenus ont été traduits en séquence ATGC par le programme SNAPGene. Les ambiguïtés de séquence ont été levées par comparaison visuelle des deux chromatogrammes obtenus. La séquence de 658 paires de bases entre les deux amorces Hymeno-1 et HCO-Hymeno-2a été déposée dans GenBank (OL906406).

Analyse phylogénétique et calcul des identités de séquences : deux séquences COX1 parmi les espèces suivantes, choisies aléatoirement parmi les séquences disponibles dans GenBank, ont été analysées par MAFFT (EMBL-EBI). Les espèces sélectionnées comprennent toutes celles du groupe *repleta* présentes en Europe (*D. repleta*, *D. hydei*, *D. buzzati* et *D. mercatorum*), et, pour une espèce «outgroup», *D. pachea* du groupe *nannoptera* qui se trouve en dehors de la radiation *repleta* (Markow & O'Grady 2006). Pour *D. hydei*, une des deux séquences utilisées (Genbank OL889952) n'a pas été choisie aléatoirement mais provient d'un individu récolté dans la maison où ont été prélevées les deux femelles de *D. mercatorum*. L'arbre phylogénétique a été construit grâce à l'application Jalview 2.11.1.7 (Neighbour Joining) (Waterhouse et al. 2009) basé sur l'alignement effectué dans MAFFT. Les numéros d'accession des séquences COX1 utilisées pour construire l'arbre phylogénétique sont indiqués sur la Figure 3a. Les paramètres sélectionnés dans MAFFT étaient les suivants : Output format : Pearson/FASTA, Gap open penalty : 1.53, Gap extension penalty : 0.123, Order : aligned, Tree rebuilding number : 50, Guide tree output : yes, Maxiterate : 50, Perform FFTS : none. Les séquences des différentes espèces utilisées pour les analyses correspondent aux 474 nucléotides homologues à la séquence 183–656 de *D. mercatorum* déposée dans GenBank (OL906406).

RÉSULTATS

Les deux mouches sont morphologiquement identiques à part une différence notable de taille (Fig. 1a). Elles appartiennent au genre *Drosophila* et ont les caractéristiques des espèces du groupe *repleta* : deux paires de soies dorso-centrales, soies acrostichales préscutellaires absentes, soie orbitale proclinée positionnée près de la soie orbitale réclinée antérieure, soie dorso-centrale antérieure plus proche de la postérieure que de la suture, soies post-ocellaires bien développées, deux soies katépisternales, arista avec deux soies ventrales, soies acrostrichales disposées sur plus de 4 rangées, scutum ponctué et apex des veines R_{4+5} et M non-convergentes (Figs 1 et 2a). Ces caractéristiques sont partagées par les mâles et les femelles.

Les mâles du groupe *repleta* peuvent être clairement identifiés jusqu'à l'espèce par l'observation de leurs organes génitaux. Les organes génitaux des femelles de *Drosophila* (illustrés pour un des spécimens récoltés dans la Fig. 2b) sont par contre peu utiles pour l'identification. Une clé basée sur la coloration des tergites a été proposée pour distinguer les femelles du groupe *repleta* en Europe du nord-ouest (Beuk 1993). Cependant, la couleur des tergites est variable au sein d'une espèce et il est sans doute hasardeux de baser une détermination seulement sur ce critère. Dans notre cas, il faut aussi noter que les deux mouches femelles récoltées étaient ténérales, c'est-à-dire fraichement écloses et n'ayant pas encore acquis une coloration définitive. Il est cependant possible de proposer des éléments d'identification en se basant sur le positionnement des taches sur les tergites et sur l'index costal (le rapport entre les deuxième et troisième sections costales; voir Fig. 2a). Notons d'abord chez les spécimens récoltés la présence de taches claires sur les bandes foncées des tergites (Fig. 1b) et un index costal de 2,6 (Figs 1a–b). Ces critères ne correspondent pas à ceux attendus pour

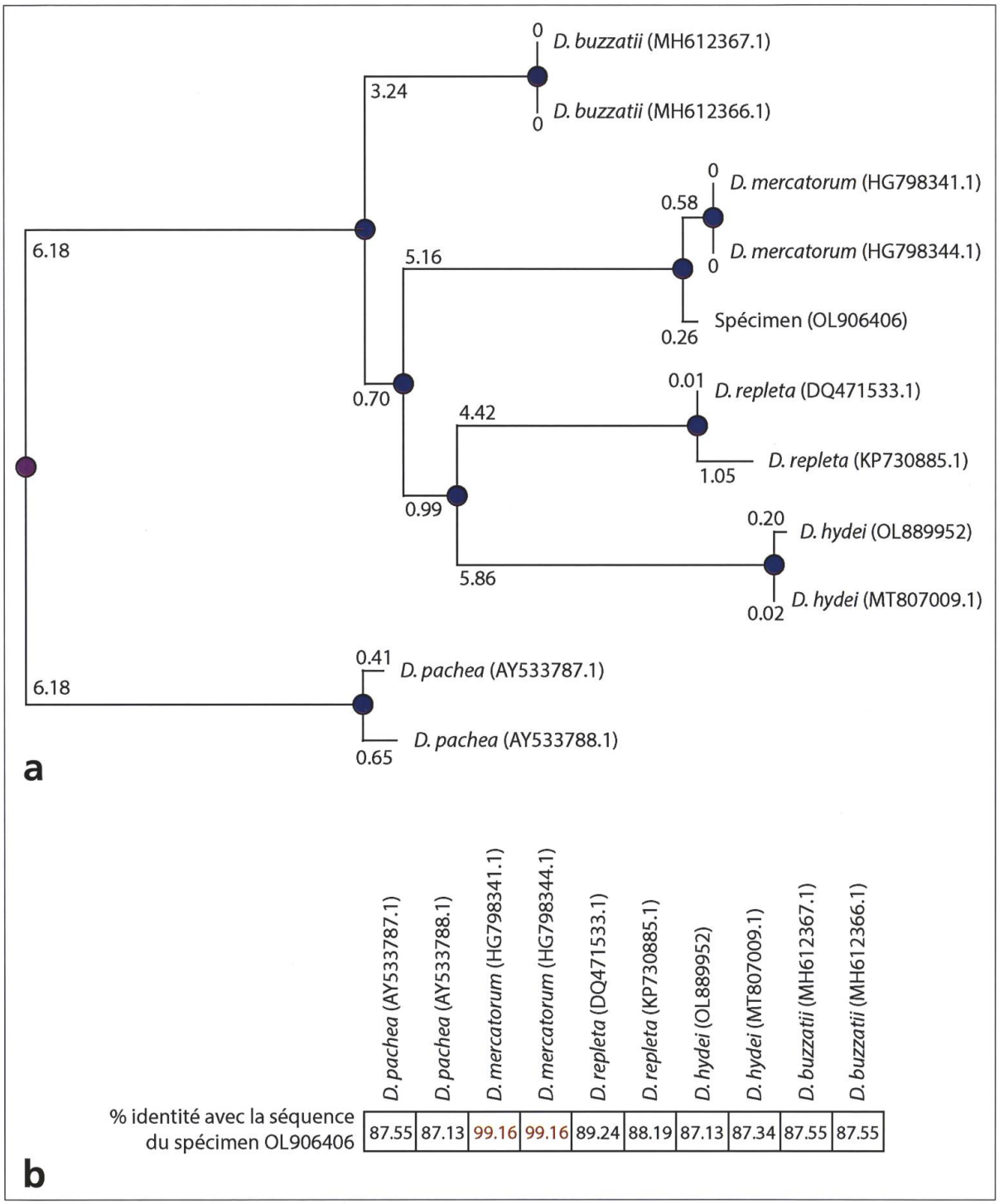

Fig. 3. **a**). Analyse phylogénétique de séquences partielles de COX1 des espèces indiquées de *Drosophila* et d'un des spécimens récoltés (voir Matériel et Méthodes). Les nombres indiqués correspondent aux pourcentages de nucléotides non-identiques entre deux nœuds de l'arbre (ou entre un nœud et une séquence donnée). **b**). Pourcentages d'identité au niveau de la séquence COX1 entre le spécimen étudié et les espèces indiquées. Les identités de plus de 95 %, indicatives d'appartenance à une espèce donnée, sont notées en rouge.

les espèces du groupe *repleta* connues de Suisse. En effet, *D. hydei* a un index costal de ~3,3 (Bächli & Burla 1985) et ne présente pas de taches claires dans les bandes foncées des tergites (Beuk 1993). *D. repleta* a bien des zones claires latérales sur les bandes foncées des tergites (Beuk 1993) mais son index costal est de ~3 (Bächli &

Burla 1985). De plus, ses coxa 1 sont embrunies (Bächli & Burla 1985) au contraire de ce qui peut s'estimer sur les spécimens récoltés. Ainsi, ces deux espèces ne semblaient pas parfaitement correspondre aux spécimens récoltés.

Au vu de la difficulté d'identifier les femelles des espèces du groupe *repleta*, nous avons procédé à une analyse génétique d'un des spécimens récoltés. Un fragment de son gène mitochondrial COX1 a ainsi été séquencé (GenBank OL906406) et comparé avec les séquences correspondantes des espèces européennes du groupe *repleta*. Les résultats de cette analyse génétique montrent que notre spécimen est extrêmement proche phylogénétiquement de *D. mercatorum* (Fig. 3a) et que sa séquence COX1 est à >99 % identique à celles de *D. mercatorum* (Fig. 3b). Notre spécimen correspond donc à *D. mercatorum*, un autre membre du groupe *repleta*, non encore signalé en Suisse.

DISCUSSION

Drosophila mercatorum a initialement été décrite de Californie. Entre-temps, des découvertes ont été faites dans presque tous les Etats d'Amérique du Sud, au Mexique et aux Etats-Unis. En Europe, l'espèce a été trouvée pour la première fois en Espagne (Prevosti 1953), plus tard au Portugal (Rocha Pité 1972), dans les îles Canaries (Tenerife et Grande Canarie; Monclus 1977), aux Pays-Bas (Kraaijeveld 1992), en Ukraine (Ivannikov & Zakharov 1995), en Grande-Bretagne (Bennett et al. 1995), en Russie (Ivannikov 2000) et en Allemagne (Adaschkiewitz & Gossner 2013). Elle a même été signalée au Zimbabwe par Vilela (1983) d'après un spécimen capturé en 1935. Il semblerait donc que l'espèce soit largement répandue, mais qu'elle passe facilement inaperçue. Son apparition en Suisse n'est donc pas tout à fait une surprise.

Les modalités de la récolte sont à relever. Les deux exemplaires ont été trouvés dans un bocal contenant de l'eau et quelques tiges prélevées d'un vase contenant des fleurs. Ces fleurs avaient été achetées au marché de Lausanne chez une fleuriste, Tamara Tardy, qui produit elle-même ses fleurs. Il est donc peu probable que les spécimens récoltés aient été importés directement depuis l'étranger juste avant leur découverte par les auteurs. Il est plus vraisemblable que cette espèce s'est établie dans les serres de cette fleuriste. De nouvelles prospections seraient utiles pour confirmer cette hypothèse.

Il est peu probable que les autres espèces paléarctiques du groupe *repleta* présentes en Suisse (*D. hydei* et *D. repleta*) ou qui pourraient potentiellement s'y rencontrer (*D. buzzatii*) puissent émerger de tiges de fleurs achetées au marché. En effet, *D. buzzatii* est inféodée aux figuiers de Barbarie (*Opuntia* sp.) dont les plus proches stations suisses se trouvent en Valais aux Follatères (CW obs. pers.) et près de Sion (Bernhard Merz comm. pers.). *D. repleta* est une espèce qui s'observe plutôt dans les étables hébergeant des vaches (GB obs. pers.) et *D. hydei* se rencontre sur les fruits (Patterson & Wheeler 1942). Cette dernière espèce a par ailleurs été récoltée dans la cuisine de la maison de CW. Son habitus (https://www.insecte.org/forum/viewtopic.php?t=237024) est nettement distinct des deux spécimens de *D. mercatorum* considérés ici et sa séquence du gène mitochondrial COX1 est clairement différente de celle du spécimen analysé (Fig. 3).

Remerciements
Nous remercions Jean-Paul Haenni pour sa relecture attentive du manuscrit et les suggestions proposées, ainsi qu'Anne Freitag et Marco Bernasconi pour leurs critiques constructives.

Littérature

Adaschkiewitz W. & Gossner M. M. 2013. Einige Arten aus den Familien Anthomyiidae, Calliphoriadae, Dolichopodidae, Drosophilidae, Muscidae und Phoridae (Diptera) neu für Deutschland. Studia Dipterologica 20: 214–218.

Bächli G. & Burla H. 1985. Diptera. Drosophilidae. Centre Suisse de la Cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel, 116 pp.

Bächli G., Merz B. & Haenni J.-P. 2014. Dritter Nachtrag zur Checkliste der Diptera der Schweiz. Entomologica Helvetica 7: 119–140.

Bächli G., Vilela C. R., Andersson Escher S. & Saura A. 2004. The Drosophilidae (Diptera) of Fennoscandia and Denmark. Brill, Leiden, 362 pp.

Bennett H. J., Jenkinson L. S. & Davis A. J. 1995. *Drosophila mercatorum* (Patterson & Wheeler 1942) (Diptera: Drosophilidae): first record for the British Isles. Drosophila Information Service 76: 94–95.

Beuk P. L. T. 1993. The species of the *Drosophila repleta* group in northwestern Europe with special reference to The Netherlands (Diptera: Drosophilidae). Entomologische Berichten (Amsterdam) 53: 96–98.

Ivannikov A. V. 2000. An extraordinarily high frequency of a particular morphological aberration in *Drosophila mercatorum* in different regions of Russia. Drosophila Information Service 83: 159–161.

Ivannikov A. V. & Zakharov I.K. 1995. Distribution of *Drosophila mercatorum* into the Eurasian continent. Drosophila Information Service 76: 107.

Kraaijeveld A. R. 1992. First record of *Drosophila mercatorum* (Diptera: Drosophilidae) in northwestern Europe. Entomologische Berichten, Amsterdam 52: 32.

Markow T. A. & O'Grady P. M. 2006. *Drosophila*. A guide to species identification and use. Academic Press – Elsevier, Amsterdam, 259 pp.

Merz B., Bächli G. & Haenni J.-P. 2006. Zweiter Nachtrag zur Checkliste der Diptera der Schweiz. Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel 56: 135–165.

Merz B., Bächli G., Haenni J.-P. & Gonseth Y. 1998. Fauna Helvetica. Diptera checklist. Centre Suisse de la Cartographie de la Faune (CSCF), Neuchâtel, 369 pp.

Monclus M. 1977. Distribución y ecología de drosofilidos en España. II. Especies de *Drosophila* de la Islas Canarias, con la descripción de una nueva specie. Boletin de la Real Sociedad española de Historia natural 74: 197–213.

Patterson J. T. & Wheeler M. R. 1942. Description of new species of the subgenera *Hirtodrosophila* and *Drosophila*. University of Texas Publications 4213: 67–109.

Prevosti A. 1953. Two newly introduced species of *Drosophila* found in Europe. Drosophila Information Service 27: 10.

Rocha Pité M. T. 1972. An introduction to the study of Portuguese Drosophilidae. Arquivos do Museu Bocage 3: 367–384.

Vilela C. R. 1983. A revision of the *Drosophila repleta* species group (Diptera, Drosophilidae). Revista brasileira de Entomologia 27: 1–114.

Waterhouse A. M., Procter J. B., Martin D. M. A., Clamp M. & Barton G. J. 2009. Jalview Version 2 – a multiple sequence alignment editor and analysis workbench. Bioinformatics 25: 1189–1191.

Werner T., Steenwinkel T. & Jaenike J. 2020. The Encyclopedia of North American Drosophilids (Volume 2). Drosophilids of the Southeast. Michigan Technological University, 319 pp.