

Veille sanitaire internationale	
Article	17/05/2023

Que sait-on des espèces de *Culicoides* associées à la faune sauvage en région tempérée européenne ? Synthèse des données de la littérature

Résumé : Cette note présente une revue de littérature non exhaustive des données de piégeage de *Culicoides* en Europe afin de caractériser la diversité et les abondances des populations en zone de faune sauvage.

Pour l'UMR ASTRE du Cirad : Claire Garros, Thomas Balenghien

Pour l'OFB : Stéphanie Desvaux

Pour le comité de rédaction de la Plateforme ESA : Jean-Philippe Amat, Eric Cardinale, Sophie Carles, Julien Cauchard, Céline Dupuy, Guillaume Gerbier, Viviane Hénaux, Célia Locquet, Sophie Molia, Carlène Trévennec, Sylvain Villaudy.

Auteur correspondant : plateforme-esa@anses.fr

Le genre *Culicoides* rassemble des espèces de petits moucheron, cosmopolites en région tempérée et responsables de la transmission d'orbivirose aux ruminants sauvages et domestiques, dont la fièvre catarrhale ovine (FCO) et la maladie épizootique hémorragique (MHE ou EHD en anglais).

Le cycle de développement des espèces implique des stades immatures (de l'œuf à la nymphe) se développant dans des substrats humides riches en matière organique d'origine végétale ou animale et un stade adulte évoluant dans le milieu aérien. Les larves des *Culicoides* peuvent être retrouvées dans une grande variété d'habitats : principalement dans la vase ou les boues qui entourent les collections d'eau (de la flaque au lac), les bords de rivières, ruisseaux ou tourbières, mais aussi les bouses ou les litières humides des grands vertébrés ou encore les trous d'arbre et les végétaux en décomposition. Si les habitats larvaires hébergent généralement des communautés d'espèces, les caractéristiques du milieu (salinité, pH, quantité de matière organique d'origine animale ou végétale, etc.) déterminent leurs compositions.

Dans les élevages de la région paléarctique, les larges zones boueuses, chargées en matière organique d'origine animale (urine, fèces) et piétinées par les animaux, sont identifiées comme des habitats larvaires préférentiels pour les espèces associées aux ruminants d'élevage. Parmi ces espèces, certaines sont cependant ubiquistes. Ainsi, les larves de *C. obsoletus*, espèce

abondante et largement distribuée en région paléarctique ([carte vectornet](#)), sont capables de se développer dans les litières de forêt, dans des trous d'arbre, dans des résidus d'ensilage de maïs ou dans du fumier en voie de compostage. Cette grande plasticité permet à cette espèce d'être présente dans presque tous les milieux de son aire de distribution, quel que soit le type de sol, du niveau de la mer à plus de 2 000 m d'altitude, en pleine forêt ou dans des habitats anthropisés comme les élevages. A l'inverse, d'autres espèces peuvent être inféodées à un certain type d'hôte et d'habitat larvaire. Par exemple, *C. chiopterus* est associé aux bovins et les bouses sont les habitats larvaires de cette espèce. Les espèces de *Culicoides* classiquement reconnues comme vectrices de virus d'intérêt pour les ruminants domestiques en région paléarctique tempérée non-méditerranéenne (virus de la FCO, virus de Schmallenberg) sont : *C. obsoletus*, *C. scoticus*, *C. chiopterus*, *C. dewulfi*, *C. pulicaris*, *C. punctatus*, *C. lupicaris*, et *C. newsteadi*. D'autres espèces sont décrites comme ornithophiles.

Les données sur les communautés d'espèces de *Culicoides* paléarctiques associées à la faune sauvage sont rares. Une revue non exhaustive de la littérature la plus récente a été réalisée en ciblant les régions européennes partageant les mêmes communautés d'espèces que celles décrites en France. Ces suivis entomologiques ont été réalisés dans des environnements naturels permettant de caractériser la diversité et les abondances spécifiques, parfois les dynamiques des populations. Certains suivis ont permis d'analyser moléculairement les repas de sang des femelles capturées gorgées.

- Article 1 : Communautés d'espèces dans les écosystèmes aquatiques en Espagne (González et al. 2022)

Un suivi entomologique a été réalisé dans deux réserves naturelles (Urdaibai et Salburua) dans la région du Pays Basque, au nord de l'Espagne. Ces réserves sont connues comme zones d'hivernage ou d'arrêt pour les oiseaux migrateurs. Dans chaque réserve, cinq sites ont été suivis entre le 01/07 et le 31/10/2018 (2 sites) et le 01/05 et le 31/10/2019 (3 sites). Les piégeages ont été réalisés avec des pièges lumineux de type CDC appâtés avec de la carboglace, posé 24 h, toutes les deux semaines.

Un total de 4 945 *Culicoides* a été collecté sur les dix sites représentant 28 espèces. La diversité était dominée par cinq espèces ornithophiles, *C. alazanicus* (n = 1 238, 24,9 %), *C. griseidorsum* (n = 1 012, 20,3 %), *C. poperinghensis* (n = 808, 16,2 %), *C. kibunensis* (n = 531, 10,7 %) et *C. clastrieri* (n = 479, 9,6 %). Les espèces *C. obsoletus*, *C. scoticus* et *C. dewulfi* étaient également présentes dans les deux réserves mais plus rares (pour les 3 espèces, n = 66, 1,3 %). La dynamique était univoltine, avec un pic au début de l'été.

L'analyse des repas de sang (53 individus pour 8 espèces) a montré que des espèces ornithophiles (*C. griseidorsum* et *C. poperinghensi*) peuvent se gorger sur des mammifères sauvages et inversement, que des espèces mammophiles (*C. obsoletus*) peuvent prendre un repas de sang sur des oiseaux. Les repas pris sur mammifères sauvages étaient dominés par *Cervus elaphus* puis *Sus scrofa*.

- Articles 2 et 3 : Communautés d'espèces chez les ruminants domestiques et sauvages en Espagne (Talavera et al. 2018 ; Talavera et al. 2015)

Un suivi entomologique dans sept sites avec des communautés de ruminants sauvages importantes a été réalisé entre 2009 et 2010 (juillet à novembre) en Espagne. A chaque site de piégeage (localisé à plus d'1 km d'un élevage de ruminants domestiques), trois pièges à lumière noire ont été installés et mis en action pour trois nuits consécutives de capture, une fois par mois. Les données de diversité et d'abondance dans les élevages domestiques les plus proches étaient issues des données du réseau de surveillance des populations de *Culicoides* espagnol.

Un total de 102 693 spécimens ont été capturés représentant 40 espèces. Le nombre moyen d'espèces est supérieur dans les sites de ruminants sauvages (18) comparés aux sites de ruminants domestiques (13). Au moins une espèce d'intérêt vétérinaire (*C. imicola*, ou espèces des « groupes » *Obsoletus* ou *Pulicaris*) était présente à chaque site de capture.

Les communautés d'espèces aux sites avec des ruminants sauvages et domestiques étaient similaires (analyses de similarités (ANOSIM), global $R = 0,175$, $p = 0,250$), indiquant que la présence d'hôtes n'affecte pas la composition d'espèces des communautés.

Un total de 264 femelles gorgées, issues du suivi entomologique décrit ci-dessus, a été analysé afin d'identifier l'origine des repas de sang. Un total de 114 repas de sang a pu être identifié pour quatorze espèces de *Culicoides* dont *C. obsoletus*, *C. scoticus*, *C. punctatus* et *C. imicola*. Douze hôtes ont été identifiés (6 espèces de mammifères et 6 espèces d'oiseaux). Pour les repas de sang pris sur mammifères, les hôtes les plus fréquents étaient le cerf élaphe (*C. elaphus*, 66,7 %), l'espèce humaine (*Homo sapiens*, 13,0 %) et le daim européen (*Dama dama*, 6,1 %).

- Article 4 : piégeages en zone forestière en Lituanie (Bernotienė et al. 2021)

Un suivi entomologique a été réalisé dans le parc régional de Verkiiai dans le nord de Vilnius, Lituanie. Ce parc est largement forestier, sans présence de ruminant domestique mais avec des communautés riches d'oiseaux et de mammifères sauvages. Des pièges à lumière noire de type OVI ont été posés en hauteur, une nuit/semaine de fin avril à mi-octobre en 2016 et 2018, et d'avril à juin en 2019, pour un total de 52 nuits de captures.

Un total de 7 332 femelles représentant 22 espèces a été capturé. Les espèces les plus abondantes, quelle que soit l'année, étaient *C. obsoletus* et les autres espèces du Groupe *Obsoletus*, puis *C. kibunensis* et *C. impunctatus*. *Culicoides punctatus* et *C. chiopterus* présentaient des abondances fortes certaines années. Le pic d'abondance a été observé en juin.

- Article 5: Communautés d'espèces en France (Rossi et al. 2019)

En France, un suivi entomologique a été réalisé entre juin et fin août 2008 dans cinq régions connues pour la présence importante de faune sauvage (Alsace, Bourgogne, Pyrénées, Alpes et Haut-Languedoc). Dans chaque département, un à dix sites ont été échantillonnés avec un piège à lumière noire de type OVI (1 à 4 nuits de capture consécutives). Les données de diversité et d'abondance des fermes les plus proches étaient issues du réseau de surveillance des populations de *Culicoides* français.

Un total of 51 380 *Culicoides* représentant au moins 30 espèces a été capturé. Les espèces les plus abondantes dans les sites naturels étaient *C. obsoletus* s.l./*C. scoticus* (59,1 %), *C. furcillatus* (17,7 %), *C. achrayi* (7,8 %), *C. punctatus* (6,1 %), *C. pallidicornis* (3,2 %), *C. kibunensis* (1,5 %), et *C. festivipennis* (1,5 %). Dans les cinq fermes sélectionnées, les espèces les plus abondantes étaient *C. obsoletus* s.l./*C. scoticus* (76,3 %), *C. chiopterus* (4,9 %), *C. achrayi* (2,9 %), *C. pulicaris* (2,6 %), *C. lupicaris* (1,9 %), *C. dewulfi* (1,4 %), et *C. vexans* (1,4 %).

Un total de 70 femelles gorgées a été identifié : dix sur bovins *Bos taurus*, six sur ovins *Ovis aries* ou mouflon *Ovis musimon*, cinq sur chevaux *Equus caballus*, neuf sur cerf élaphe *Cervus elaphus*, deux sur chevreuil *Capreolus capreolus*, un sur chamois *Rupicapra rupicapra*, et deux sur oiseau (genre *Sylvia*). Deux espèces, *C. obsoletus* et *C. achrayi*, ont été retrouvées gorgées à *C. elaphus*.

Conclusion

Ces travaux menés dans des milieux de forte présence de faune sauvage montrent que :

- La composition des communautés d'espèces de *Culicoides* ne dépend pas du type de ruminant présent. La diversité et la richesse spécifique peuvent varier entre des environnements d'élevage et des environnements naturels mais les espèces associées aux élevages de ruminants domestiques et épidémiologiquement d'intérêt peuvent être présentes et dominantes en milieu naturel.
- Il existe une plasticité des comportements trophiques pour les espèces dominantes dans les deux types d'environnement. Les espèces ornithophiles et mammophiles peuvent respectivement et de façon opportuniste se gorger sur un hôte d'un groupe différent. Le choix d'hôtes pourrait dépendre fortement de la disponibilité en hôte dans des préférences trophiques non strictes.
- La dispersion des femelles culicoïdes entre des milieux naturels et domestiques est observée.

Ainsi, les analyses de diversité et des comportements trophiques des espèces présentes en milieu naturel soutiennent l'hypothèse qu'elles peuvent servir de pont (*bridge vector*) entre les hôtes sauvages et les hôtes domestiques et jouer un rôle dans la transmission de virus entre les deux compartiments.

En ce qui concerne les implications de ces résultats pour la transmission des orbiviroses aux ruminants, très peu de données internationales sont disponibles sur l'infection des ruminants sauvages par le virus de la maladie hémorragique épizootique (EHD), en dehors des données nord-américaines. En Europe, à ce jour, un seul cas sauvage d'EHD a été détecté, sur un cerf élaphe (*Cervus elaphus*) (plus d'information dans le [BHVS](#)-SA). L'expérience la fièvre catarrhale ovine a montré que les populations d'ongulés sauvages ne jouaient pas de rôle majeur dans la transmission du virus aux ruminants domestiques.

Références

- Bernotienė, Rasa, Galina Bartkevičienė, et Dovilė Bukauskaitė. 2021. « The Flying Activity of Biting Midges (Ceratopogonidae: Culicoides) in Verkiai Regional Park, Southeastern Lithuania ». *Parasitology Research* 120 (7): 2323-32. <https://doi.org/10.1007/s00436-021-07147-2>.
- González, Mikel A., Fátima Goiri, Sean W. J. Prosser, Aitor Cevitanes, Luis M. Hernández-Triana, Jesús F. Barandika, Paul D. N. Hebert, et Ana L. García-Pérez. 2022. « Culicoides species community composition and feeding preferences in two aquatic ecosystems in northern Spain ». *Parasites & Vectors* 15 (1): 199. <https://doi.org/10.1186/s13071-022-05297-5>.
- Rossi, Sophie, Thomas Balenghien, Cyril Viarouge, Eva Faure, Gina Zanella, Corinne Sailleau, Bruno Mathieu, et al. 2019. « Red Deer (*Cervus Elaphus*) Did Not Play the Role of Maintenance Host for Bluetongue Virus in France: The Burden of Proof by Long-Term Wildlife Monitoring and Culicoides Snapshots ». *Viruses* 11 (10): 903. <https://doi.org/10.3390/v11100903>.
- Talavera, S., F. Muñoz-Muñoz, M. Verdún, N. Pujol, et N. Pagès. 2018. « Revealing Potential Bridge Vectors for BTV and SBV: A Study on Culicoides Blood Feeding Preferences in

Natural Ecosystems in Spain ». *Medical and Veterinary Entomology* 32 (1): 35-40.
<https://doi.org/10.1111/mve.12263>.

Talavera, Sandra, Francesc Muñoz-Muñoz, Mauricio Durán, Marta Verdún, Anna Soler-Membrives, Álvaro Oleaga, Antonio Arenas, Francisco Ruiz-Fons, Rosa Estrada, et Nitu Pagès. 2015. « Culicoides Species Communities Associated with Wild Ruminant Ecosystems in Spain: Tracking the Way to Determine Potential Bridge Vectors for Arboviruses ». *PLOS ONE* 10 (10): e0141667.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0141667>.

Ce document créé dans le cadre de la Plateforme d'épidémiosurveillance en santé animale (ESA) peut être utilisé et diffusé par tout média à condition de citer la source comme suit et de ne pas apporter de modification au contenu « © <https://www.plateforme-esa.fr/> »