

# Caractérisation du peuplement diptères sur le cadavre d'un âne dans la Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois (25)

Phil WITHERS \*, Dominique LANGLOIS \*\*

\* † décédé le 5 juillet 2020

\*\* Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté,  
Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois, 25330 Cléron,  
dominique.langlois@espaces-naturels.fr

## Résumé

Fin janvier 2019, un âne du troupeau du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, dédié à la gestion de la Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois, s'est écroulé à presque 31 ans. Le gestionnaire a décidé, en accord avec les services de l'Etat concernés, de laisser le cadavre se dégrader naturellement. Un suivi scientifique a été organisé. Un piège photographique a été installé et des chasses au filet effectuées de février à décembre 2019. Parmi les diptères identifiés, on note la présence d'un mâle de *Nemopoda speiseri*, nouvelle mention française, associée à des cadavres de moyenne à grande taille.

## Summary

At the end of January 2019, a donkey belonging to Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, used for Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois's management, died ; he was 31 years old. The site manager decided, in accordance with government departments, to let the corpse degrade naturally. A scientific monitoring was held. A camera trap was placed and net catching done from February to December 2019. Among flies (Diptera), *Nemopoda speiseri*'s male has been identified, it is new for France. It is associated with medium to large corpses.

Fin janvier 2019, Platon, un âne du troupeau du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN), dédié à la gestion de la Réserve naturelle nationale du ravin de Valbois (RNN), s'est écroulé à presque 31 ans, glissant sur près de 2 mètres en pied de falaise.

Depuis plusieurs années, une réflexion anime le réseau des espaces naturels protégés (Lecomte, 2018) sur le devenir des animaux morts issus des troupeaux « conservatoires ». Le 19 décembre 2018, le Conseil national de protection de la nature s'est saisi de cette question et a demandé à l'Etat de permettre aux gestionnaires de troupeau « à vocation de préservation de la biodiversité » de pratiquer l'équarrissage naturel (Muller, 2018). Dans ce contexte, le CEN a décidé, en accord avec les services de l'Etat concernés (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement - DREAL Bourgogne-Franche-Comté ; Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection

des populations - DCSP25), de laisser le cadavre de cet âne se dégrader naturellement dans la RNN. Un suivi scientifique a été organisé.

## Matériel et méthode

La RNN du ravin de Valbois est située en haute vallée de la Loue, à 25 km au sud de Besançon (25). Elle s'étend sur 234 ha et entaille le premier plateau du Doubs entre 330 et 550 m d'altitude. Le climat est de type semi-continentale à tendance océanique. Les milieux ouverts ont été à l'origine du classement en RNN en 1983, notamment la corniche méso-xérophile calcaire de Chassagne-Saint-Denis. Depuis 2002, le gestionnaire est propriétaire de 3 à 6 ânes, assurant l'entretien des pelouses calcicoles après les défrichements des années 1990.

Platon faisait partie des premiers ânes achetés par le gestionnaire de la RNN, il approchait les 31 ans, était devenu très faible. Sa mort est survenue alors que le troupeau pâturait les pelouses de corniche. Il a glissé sur la neige et s'est cassé la colonne vertébrale sur un hêtre, 2 m en contrebas du bord de la falaise. Sa situation en dehors des sentiers et des cours d'eau, à 1 km de la première habitation, la réflexion au sein du réseau des gestionnaires à propos des enjeux de conservation de la faune nécrophage (Lecomte, 2018) ont conduit le gestionnaire à proposer l'équarrissage naturel. Les services de l'Etat et les propriétaires concernés ayant donné leur accord, un suivi scientifique a été mis en œuvre et un panneau explicatif apposé près du cadavre. Le 6 février 2019, dans la semaine qui a suivi la mort de l'âne, un piège photographique (Hyperfire 2 de la marque Reconyx) a été installé. Il a fonctionné jusqu'au 13 juin, relevé tous les 10-15 jours pour observer le devenir du cadavre.

Des chasses au filet toutes les 2-3 semaines ont été effectuées par D.L., de février à août et reprises en novembre-décembre. Elles ont permis de prélever des insectes nécrophages, l'attention a surtout porté sur les diptères. Conservés en alcool, ils ont été transmis à P.W. pour détermination. Les coléoptères trouvés sur et autour du cadavre (au sol et sur le tronc du hêtre soutenant le cadavre (cf. photos 1-2-3), ont également été prélevés. Il aurait fallu prospecter sous le cadavre pour collecter plus d'espèces de

coléoptères mais cela nécessitait de le déplacer. Il a été décidé de ne pas interférer dans les processus de décomposition. Les coléoptères ont ensuite été identifiés par Bertrand Cotte.

## Résultats

Le premier consommateur du cadavre fut un couple de grands corbeaux qui a consommé les orifices, yeux et anus. Les grands mammifères ne s'y sont ensuite presque pas intéressés. Les sangliers ont fait quelques incursions, de jour (photo 1) comme de nuit, sans jamais toucher au cadavre. Un renard est venu à de nombreuses reprises, il a commencé à tirer sur le flanc du cadavre entre le 6 avril et le 5 mai (photo 2). Il a continué ensuite à roder autour du cadavre, sans y toucher (photo 3). Une patte de l'âne avait été attachée à un arbre pour que la carcasse ne soit pas emmenée par l'un de ces mammifères, cela n'a pourtant pas été utile. La décomposition a été exclusivement l'œuvre des invertébrés et s'est déroulée jusqu'à fin novembre. Des diptères ont été les principaux acteurs de la consommation, en une dizaine de jours, des viscères, courant avril. Mais le cadavre en tant que tel s'est décomposé très progressivement. En fin d'été, il ne restait plus que le squelette, le cuir et les sabots, l'ensemble a ensuite été dispersé en novembre (par des chiens ?).

Les diptères nécrophages prélevés au filet et identifiés figurent dans le tableau 1, ci-après, p. 86.

Le détail des 5 phases de décomposition (Smith, 1975) notées dans le tableau 1 est le suivant :

- Phase 1 : très frais, peu d'odeur.
- Phase 2 : odeur détectable, le cadavre commence à gonfler.
- Phase 3 : forte odeur, gras rance.
- Phase 4 : fermentation butyrique (odeur de fromage).
- Phase 5 : fermentation ammoniacale, évaporation des fluides, stade de momification.

Les deux dernières espèces du tableau 1 sont notées comme nécrophages, mais il était aléatoire de leur attribuer une phase précise de décomposition :

- *Meoneura neottiophia* : comme tous les *Carnidae*, cette espèce est discrète et peu de documentation existe quant à sa biologie.
- *Polietes lardarius* : si son milieu de prédilection est la bouse de vache, cette espèce a été documentée comme visiteur sur de la matière animale, sans précision de son état de décomposition.

Les autres diptères prélevés et identifiés sont des saprophages au sens large, intégrant des mycophages (*Heleomyzidae*) et des coprophages (*Muscidae*) : cf. tableau 2 p. 86.

Des coléoptères ont été collectés sur le cadavre entre le 7 mai et le 26 juin, en même temps que la plupart des diptères. Le tableau 3 (cf. p. 86) en dresse la liste. On trouve quatre espèces nécrophages, des nécrophiles (en l'occurrence, quatre espèces prédatrices d'insectes nécrophages), un prédateur opportuniste et deux saprophages. Mais la pression d'observation n'a pas été suffisante pour détecter le cortège de coléoptères nécrophages et nécrophiles potentiellement présents (B. Cotte, com. pers.).

## Discussion

Le tableau des diptères nécrophages (cf. tableau 3) montre 3 cortèges différents :

- les *Calliphoridae*, liés aux premiers stades de décomposition. Leur rôle a certainement été majeur pour la décomposition des viscères. Von Aesch *et al.* (2003) ont montré que les *Calliphoridae* visitent les appâts de foie dès 2 heures d'exposition, avec un maximum de présence à partir du 4<sup>ème</sup> jour. Leur activité est fortement liée à la température environnante. C'est ainsi qu'il a fallu attendre le mois d'avril avant que ces diptères arrivent sur le cadavre.

- les *Piophilidae*, *Muscidae*, *Fanniidae* et *Heleomyzidae* (*Neoleria*), apparaissent à partir du moment où les odeurs se développent. *Neoleria inscripta* a visiblement développé une seconde génération en novembre (photo 4).

- les *Sphaeroceridae* et les *Sepsidae*, liés aux stades de décomposition très avancés. Parmi ces espèces, *Limosina sylvatica* était présent sur les restes du cadavre en décembre, près d'un an après la mort. Il ne restait à ce moment-là que des lambeaux de cuir et un fémur. Deux espèces sont fortement spécialisées sur les stades terminaux de décomposition.

Parmi ces 2 espèces liées aux derniers stades de décomposition, on note la présence d'un mâle de *Nemopoda speiseri* (Duda, 1926), en caractère gras dans le tableau, *Sepsidae* dont c'est la première donnée française. Cette espèce est documentée dans *Fauna Europaea* en Europe centrale et en Europe du nord. Elle pourrait être associée à des cadavres de moyenne à grande taille (Bartak *et al.*, 1997 ; Ozerov, 1989).

Notons d'autre part que ce travail a permis de mentionner de nouvelles espèces pour la RNN, 13 diptères parmi les 28 espèces identifiées, 8 coléoptères (pour 11 identifiées). Etant donné la très forte prospection réalisée sur ces deux ordres d'insectes sur la RNN depuis 2009, avec pose de 15 tentes Malaises, 6 polytraps, des chasses à vue, pièges lumineux ... permettant de cumuler fin 2020 un total de 1031 espèces de diptères et près de 900 coléoptères, le niveau élevé de cette proportion d'espèces nouvelles montre à quel point la faune nécrophage et nécrophile est spécialisée et reste peu documentée.

Le cortège des coléoptères est constitué d'espèces communes, il aurait fallu prospecter plus intensément, sous le cadavre notamment, pour trouver d'autres espèces. Cependant, il témoigne d'une diversité du cortège des invertébrés inféodés à un cadavre ; aux nécrophages s'ajoutent des nécrophiles (prédateurs ou parasites des insectes nécrophages) tel que *Necrobia violacea*, prédateur de larves de diptères. Des prédateurs opportunistes en profitent également pour venir chasser.

Le suivi de la succession des cortèges invertébrés sur les cadavres non-humains est peu documenté (Lane, 1975 ; Nuorteva *et al.*, 1960 ; Smith, 1975). Les cadavres d'une grande taille (vache, cheval, âne...) abandonnés dans la nature sont devenus très rares. Les familles de diptères associées sont également rarissimes, à tel point que les espèces de la famille des *Thyreophoridae* (qui pondent dans

la moelle osseuse des vertèbres) ont été considérées comme complètement éteintes depuis plus d'un siècle. Les redécouvertes en Espagne de deux espèces de *Thyreophoridae* en 2008 (Gomez-Gomez et al., 2008) et 2010 (Carles-Tolra et al., 2010) ont néanmoins démontré que, malgré la grande rareté de la ressource alimentaire, cette famille n'avait pas complètement disparu. La période de vol des adultes au début du printemps ne favorise pas non plus leur détection. Ainsi, maintenir sur place des cadavres de grande taille, au moins à titre dérogatoire dans les espaces naturels gérés avec des troupeaux « à vocation de préservation de la biodiversité », est nécessaire à la conservation d'une faune invertébrée très spécialisée.

### Remerciements

Nous remercions T. Lecomte, ardent défenseur de la place des grands herbivores comme espèces clé de voûte de la gestion des milieux naturels, pour avoir permis au CNPN de se saisir de la question du devenir des animaux morts des troupeaux conservatoires, et nous avoir motivés pour conduire cette expérimentation. Nous remercions également Bertrand Cotte pour la détermination des coléoptères, apportant ainsi de précieux compléments à ce travail sur les diptères et le Ministère chargé de l'Environnement qui a encouragé et financé ce travail.

Cet article est d'autre part dédié à la mémoire de Phil Withers qui nous a quittés le 5 juillet 2020, laissant un grand vide parmi les diptéristes de France.

### Références bibliographiques

von Aesch L., Pellet J., Cherix D. & Wyss C., 2003 - Activity and behaviour of blowflies on pig liver baits in spring. Bulletin de la Société entomologique suisse 76 : 201-206.

Bartak M., Zema V. & Zuska J., 1997 - Sepsidae, Piophilidae, Chloropidae. Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis. Biologia 95 : 226-227.

Carles-Tolra M., Rodriguez P.C. & Verdu J., 2010 - *Thyreophora cynophila* (Panzer, 1794) : collected in Spain 160 years after it was thought to be extinct. (Diptera : Piophilidae Thyreophorini). Bul. Soc. Ent. Arag. 46 : 1-7.

Gomez-Gomez A., Diaz-Aranda L. & Michelsen V., 2008 - Rediscovery of *Centrophlebomyia furcata* (Fabricius, 1794) (Diptera : Piophilidae) in Europe. Studia Dipterologica 15 : 237-241.

Lane R.P., 1975 - An investigation into blowfly (Diptera : Calliphoridae) succession on corpses. Journal of Natural History 9 : 581-588.

Lecomte T., 2018 - Le cadavre du grand herbivore, une source de biodiversité spécifique à faire reconnaître et à préserver. Poster réalisé pour le 40ème colloque francophone de Mammalogie : Mammifères et Paysages, à Caen les 20-21 octobre 2018. Conservatoire d'espaces naturels Normandie Seine et Réserve naturelle des Courtils de Bouquelson

Muller S., 2018 - Avis sur un projet de mesure dérogatoire quant à l'équarrissage naturel d'animaux domestiques sur les espaces à vocation de préservation de la biodiversité. Conseil national de protection de la nature, séance du 19 décembre 2018, délibération 2018-33

Nuorteva P. & Skarén U., 1960 - Studies on the significance of flies in the transmission of poliomyelitis virus. Observations on the attraction of blowflies to the carcasses of micro-mammals in the commune of Kuhmo, East Finland. Annales Entomologici Fennici 2 : 221-226.

Ozerov, A.L., 1989 - Flies of the families Sepsidae and Piophilidae (Diptera) of the Zejskij State Nature Reserve. Ent. Obozr. 68(4) : 839-849.

Smith, K.G.V., 1975 - The faunal succession of insects and other invertebrates on a dead fox. Entomologist's Gaz. 26 : 277-287.

Familles	Espèces	Sp. nouvelle pour la RNN	Mois de présence										Phases de décomposition des cadavres				
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	
Calliphoridae	<i>Calliphora loewi</i>	x	1										1	1			
	<i>Calliphora vicina</i>				1								1	1			
	<i>Calliphora vomitoria</i>	x	1										1	1			
	<i>Lucilia femelle sp.</i>		1		1	1							1	1			
Piophilidae	<i>Parapiophila vulgaris</i>		1	1	1	1								1	1		
	<i>Stearibia nigriceps</i>	x			1									1	1		
Muscidae	<i>Hydrotaea armipes</i>	x		1										1			
Fanniidae	<i>Fannia lepida</i>		1											1	1		
	<i>Fannia manicata</i>	x	1		1									1	1		
	<i>Fannia femelles</i>		1											1	1		
Heleomyzidae	<i>Neoleria inscripta</i>	x	1	1							1				1		
Sphaeroceridae	<i>Halidayina spinipennis</i>	x			1									1	1	1	
	<i>Limosina sylvatica</i>											1		1	1	1	
	<i>Spelobia palmata</i>	x	1											1	1	1	
	<i>Sphaerocera curvipes</i>			1	1									1	1	1	
Sepsidae	<i>Nemopoda speiseri</i>	x			1												1
	<i>Sepsis fulgens</i>				1												1
Carnidae	<i>Meoneura neottiophila</i>	x			1												
Muscidae	<i>Polietes lardarius</i>							1									

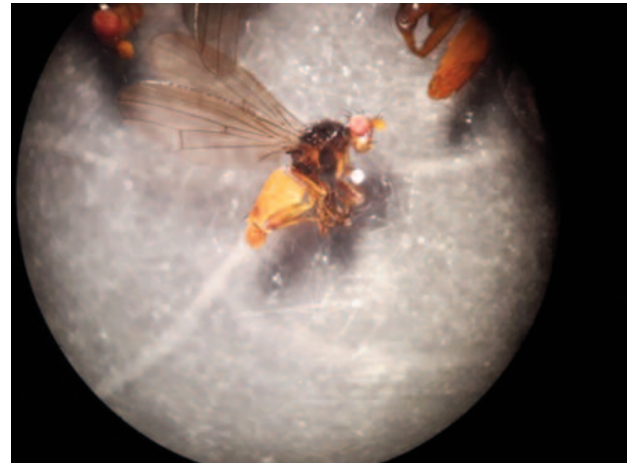
Tableau 1 : Diptères nécrophages prélevés sur le cadavre de l'âne Platon

Familles	Espèces	Sp. nouvelle pour la RNN	Mois de présence											
			4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Heleomyzidae	<i>Suillia gigantea</i>							1						
	<i>Heleomyza captiosa</i>		1											
Ulidiidae	<i>Seioptera vibrans</i>	x			1									
Muscidae	<i>Azelia nebulosa</i>			1										
	<i>Azelia triquetra</i>	x		1										
	<i>Morellia hortorum</i>	x	1											
Sarcophagidae	<i>Sarcophaga jeanleclerqi</i>						1							
Anthomyiidae	<i>Delia antiqua</i>		1				1							
	<i>Anthomyiidae femelle sp.</i>		1	1	1									

Tableau 2 : Diptères « saprophages » prélevés sur le cadavre de l'âne Platon

Familles	Espèces	Sp. nouvelle pour la RNN	Présence sur le cadavre				Groupe biologique					
			07-mai	23-mai	02-juin	26-juin	Nécrophage	Nécrophile	Prédateur	Saprophage		
Carabidae	<i>Nebria brevicollis</i>	x	1								1	
Cleridae	<i>Necrobia violacea</i>	x	1	1						1		1
Dermestidae	<i>Dermestes murinus</i>	x		1						1		
	<i>Dermestes undulatus</i>	x		1						1		
Histeridae	<i>Hister unicolor</i>				1	1				1		1
	<i>Margarinotus ignobilis</i>	x		1						1		1
	<i>Margarinotus striola succicola</i>		1							1		1
Hydrophilidae	<i>Cercyon unipunctatus</i>	x	1									1
Lymexylidae	<i>Elateroides dermestoides</i>			1								1
Silphidae	<i>Oiceoptoma thoracicum</i>		1	1						1		
Trogidae	<i>Trox sabulosus</i>	x		1						1		

Tableau 3 : Coléoptères prélevés sur le cadavre de l'âne Platon



Cliché 4 : *Neoleria inscripta* (Diptera Heleomyzidae), sous binoculaire. Ce spécimen marchait le 25 novembre 2019 sur les derniers restes de cuir du cadavre (cliché D. Langlois)

Cliché 1 : Sanglier, le 15 mai, ne consommant pas (piège photo D. Langlois)

Cliché 2 : Renard, le 9 avril, tirant le flanc du cadavre (piège photo D. Langlois)

Cliché 3 : Renard, le 9 juin, ne consommant pas (piège photo D. Langlois)