

## LES PUCES DES OISEAUX DE BELGIQUE : INVENTAIRE ET HÔTES

*Roland Libois*



Valentine Plessy

**Résumé** – Plus de 7.500 puces d'oiseaux ont été déterminées en Belgique, soit dans nos collectes personnelles, soit dans les collections de l'Institut royal des Sciences naturelles (Bruxelles) et de la Faculté d'Agronomie de Gembloux. Deux genres (*Ceratophyllus*, 9 espèces et *Dasypsyllus*, une espèce) ont été signalés. Certaines puces sont rares, d'autres sont beaucoup plus fréquentes mais la collecte n'est pas aléatoire et l'effort de capture n'est pas non plus constant. L'inventaire a été réalisé par ordre taxonomique des hôtes (oiseaux) et donne les indications essentielles : date, localité, coordonnées géographiques, nombre de puces et nom du récolteur. *Ceratophyllus gallinae* et *Dasypsyllus gallinulae* ont été cartographiées et leur phénologie a montré qu'elles sont plutôt printanières.

### Introduction

Les connaissances sur la faune des ectoparasites des oiseaux sont, en Belgique, relativement fragmentaires : quelques publications sur les diptères hippoboscidés<sup>1</sup> (LECLERCQ, 1963 ; LECLERCQ & DOUCET, 1978 ; TOMASOVIC, 1989 ; LECLERCQ, 1991 ; COLLETTE *et al.*, 1993), une liste commentée des puces<sup>2</sup> (COOREMAN, 1950) et rien pour les mallophages<sup>3</sup>, sinon

dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRScNB). C'était donc judicieux de faire un inventaire sur un groupe assez méconnu : l'ordre des siphonaptères (puces).

Les siphonaptères sont des parasites liés aux mammifères et aux oiseaux. Cependant, les espèces les plus nombreuses sont des puces de mammifères : environ 94 % des 3.000 taxa répertoriés (2005 espèces et 828 sous-espèces (SMIT, 1972 ; KRASNOV, 2012). Contrairement aux puces de chauves-souris, qui ont une famille spéciale

<sup>(1)</sup> Insectes diptères piqueurs, hématophages, aplatis dorso-ventralement, certains sont aptères et d'autres ailés. Ils parasitent les oiseaux et les mammifères. Leur développement larvaire s'effectue dans l'intérieur de la femelle, la pupaison intervenant immédiatement après la « ponte » ; ainsi la femelle donne presque directement naissance à des pupes (pupipares).

<sup>(2)</sup> Insectes aptères, aplatis latéralement, de type piqueur-suceur, hématophages au stade adulte. Ils parasitent des oiseaux et des mammifères. Les larves sont « libres » et mangent des débris organiques notamment dans les nids des hôtes.

<sup>(3)</sup> Insectes aptères, aplatis dorso-ventralement, dont les pièces buccales sont de type broyeur : ils se nourrissent des phanères et des particules de peau. Ils sont inféodés aux oiseaux et aux mammifères et passent toute leur vie sur le même hôte.



(Ischnopsyllidae), les puces d'oiseaux sont distribuées entre quatre superfamilles sur les cinq que l'on connaît. Donc, elles ne sont pas monophylétiques : dans leurs conclusions, BEAUCOURNU *et al.* (2005) disaient : « Le parasitisme aviaire par les puces est un phénomène accidentel, sporadique, montrant une spécificité beaucoup plus écologique que phylétique ». Les puces des oiseaux dérivent des puces de mammifères, par exemple d'un couple « prédateur-proie » ou d'une capture par passage du parasite à un autre hôte dans un même biotope (ex. : *Xenopsylla cunicularis* Smit, 1957 parasite du lapin, *Oryctolagus cuniculus*, et *X. gratiosa* Jordan & Rothschild, 1923 sur le Puffin cendré, *Calonectris diomedea*, tous les deux utilisant des terriers) (BEAUCOURNU *et al.*, 2005).

identification ultérieure. Elles ont été déterminées par observation microscopique grâce aux clés de SMIT (1967) et de BEAUCOURNU & LAUNAY (1990). Certaines puces ont été placées entre lame et lamelle pour une préparation pérenne.

De plus, nous avons revu les collections de puces de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRScNB) et de la Faculté Agronomique de Gembloux (FAG). Les personnes qui les ont récoltées sont toujours mentionnées sauf lorsqu'il s'agit de l'auteur. La plupart des anciennes données ont été reprises des collections de l'IRScNB. Les plus récentes viennent toutes de nos collections.

Quelques tests statistiques ont été réalisés, l'écart-réduit pour le *sex-ratio* et le Gtest pour les tableaux de fréquence (SOKAL & ROHLF, 1981).

## Matériel et méthode

La majeure partie du matériel est constituée de nids d'oiseaux cavernicoles, surtout dans des nichoirs. Les nids, après la nidification, peuvent être emportés au laboratoire avec des poches plastiques étanches. Ils sont alors désagrégés et triés dans une cuvette à fond clair. Les puces sont récoltées avec une pince à bout plat et fixées en alcool pour

## Résultats

En Belgique, les puces des oiseaux sont représentées par une seule famille (Ceratophyllidae) et deux genres : *Dasypsyllus* (une espèce) et *Ceratophyllus* (neuf espèces). Certaines sont assez rares et d'autres très communes (Tableau 1). Cependant,

**Tableau 1** – Ensemble des données sur les siphonaptères des oiseaux en Belgique / The full data set for the Siphonaptera of birds in Belgium

Espèces / Species	Mâles / Males	Femelles / Females	Sex-ratio	Écart réduit / Standard score	Probabilité / Probability
<i>C. columbae</i>	3	–	–	–	–
<i>C. farreni</i>	–	2	–	–	–
<i>C. fringillae</i>	33	26	–	–	–
<i>C. gallinae</i>	2.669	2.975	0,90	4,07	p < 0,0001
<i>C. garei</i>	29	18	–	–	–
<i>C. hirundinis</i>	23	15	–	–	–
<i>C. rusticus</i>	2	4	–	–	–
<i>C. styx</i>	237	303	0,78	2,84	p < 0,01
<i>C. vagabundus</i>	27	29	–	–	–
<i>D. gallinulae</i>	437	688	0,64	7,48	p << 0,00001
Total	3.460	4.060	–	–	–



l'effort de capture est très variable : les nichoirs ont été maintes fois visités pour trouver des muscardins *Muscardinus avellanarius* (LIBOIS, 1980) et des lérots *Eliomys quercinus* (LIBOIS *et al.*, 2012). De manière semblable, les terriers de l'Hirondelle de rivage *Riparia riparia* étant souvent proches des terriers de Martins-pêcheurs *Alcedo atthis* (LIBOIS, 1994), c'était l'occasion de prendre les *Ceratophyllus styx* Rothschild, 1900.

Bref, la majeure partie des puces ont été récoltées à l'occasion de travaux parallèles.

Dans la première partie de cet article, les oiseaux sont présentés par ordre et famille taxonomiques avec les puces associées : l'hôte (oiseau), l'espèce de puce et le nombre (mâles et femelles), la localisation avec les coordonnées géographiques en degrés décimaux, la date et le nom du récolteur si ce n'est pas l'auteur lui-même.

La seconde partie présente un inventaire alphabétique des puces d'oiseaux récoltées en Belgique, mentionnant les hôtes primaires<sup>4</sup>, la répartition géographique (selon SMIT, 1966 et BEAUCOURNU & LAUNAY, 1990) et les hôtes « accidentels » avec, le cas échéant, des commentaires sur certains aspects de l'écologie des puces.

## 1. Les oiseaux et leurs puces

### Galliformes

Il est étonnant de constater qu'on ne prend jamais la peine de récolter des puces dans les basses-cours. On dispose toutefois de cinq données : en juin 1947 à Tervuren (50,835N 4,512E) (L. Allaer, FAG) (3 ♀♀), le 10 août 1964 à Kampenhout (50,941N 4,544E ; M. Kersmaekers), le 11 juin 1991 à Houdeng-Goegnies (50,48N 4,15E) (D. Drugmand) (3 ♂♂ et 1 ♀) ; le 17 avril 2004 à Aubange (49,568N 5,814E) (A. Galhaut) (1 ♀) et le 8 juillet 2007 à Habay-la-Neuve (49,723N 5,653E) (V. Schockert) (8 ♂♂ et 18 ♀♀). Il s'agissait toujours de *Ceratophyllus gallinae* (Schrank, 1803), qui devrait être présente dans nombre de poulaillers. Parfois, cette puce devient une peste et peut attaquer l'homme.

Surprenant, une puce de Faisan *Phasianus colchicus* a été identifiée comme *C. columbae* (Gervais, 1844) à Strée, 29 novembre 1959 (1 ♂ ; 50,270N 4,284E) (J. Doucet). Cette puce est spécifique des pigeons...

### Charadriiformes

Une seule mention d'une Mouette rieuse *Larus ridibundus* dans un nid à Kalmthout (51,41N 4,43E), le 16 mai 1947 par N. Leleup. Elle était porteuse de la puce *C. garei* Rothschild, 1902 (1 ♀).

### Columbiformes

Quelques données sur les Pigeons domestiques *Columba livia* qui concernent la puce *C. columbae* : un mâle le 5 août 1978 à Halma (clocher, 50,078N 5,131E) et une donnée perdue à Liège en 1977 (St. Pholien, 50, 645N 5,567E).

Dans les deux nids de Pigeons colompins *Columba oenas*, récoltés par N. Leleup dans le Bois de la Cambre (5 et 7 avril 1947, 50,809N 4,383E), on comptait 1 ♂ et 5 ♀♀ de *C. s. sciurorum* (Schrank, 1803) et 1 ♂ et 1 ♀ de *C. gallinae*. Une femelle de cette espèce a été récoltée sur une Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* à Roulers en avril 1959 (1 ♀ ; 50,94N 3,12E) (P. Houwen) et sur un Pigeon domestique à La Louvière le 22 juillet 1989 (1 ♂ ; 50,47N 4,18E) (D. Drugmand).

### Strigiformes

Les chouettes et les hiboux n'ont pas de puces spécifiques mais des puces communes :

- *C. gallinae* dans des nichoirs de Hulotte *Strix aluco* à Eckel en avril 1975 (9 ♂♂ et 21 ♀♀ ; 50,539N 6,142E) (LIBOIS, 1978), de Chouette de Tengmalm *Aegolius funereus* en Hautes-Fagnes en 1994 (entre 50,46 et 50,88 N et 5,93 et 6,26 E) (2 ♂♂ et 3 ♀♀) (D. Testaert) et de Chevêche *Athene noctua* à Fleurus (50,49N 4,55E) en mars 2003 (4 ♂♂ et 6 ♀♀) (J.M. Lempereur).
- *D. gallinulae* (Dale, 1878) à nouveau dans un nichoir de Chouette de Tengmalm, Hautes-Fagnes, 1994 (2 ♂♂) (D. Testaert).

<sup>(4)</sup> L'hôte primaire est spécifique à une seule espèce (oïoxène) ou à une série d'espèces qui peuvent assurer seules la vie du parasite.



En Slovaquie, CYPRICH *et al.* (2006) et en Grande-Bretagne, WHITAKER (2007) ont observé que les puces des rapaces (Strigiformes et Falconiformes) sont peu fréquentes et peu abondantes. Les plus communes sont *C. gallinae*, *C. sciurorum*, *C. garei* et *D. gallinulae* (G.B.).

## Piciformes

Les Pics n'ont pas de puces particulières mais on trouve parfois la puce commune des oiseaux *C. gallinae* dans les trous de Pic vert *Picus viridis* (Eelen le 31 janvier 1947, 1 ♂ et 1 ♀, 51,07N 5,75E ; N. Leleup) et de Pic épeiche *Dendrocopos major* (Merksem le 17 juillet 1951, 1 ♂ et 1 ♀ ; 51,63N 4,47E ; J. de Blicck).

Dans les cavités de pic, des puces associées à des rongeurs arboricoles (écureuil *Sciurus vulgaris*, loir *Myoxus glis*, lérot et muscardin) sont souvent communes. Il s'agit de *C. sciurorum* (Schrank, 1803) qui ont été notées chez les Pics verts : au Bois de la Cambre (50,809N 4,862E) (7 ♂♂ et 15 ♀♀) et à Eelen (1 ♀) respectivement les 27 et 31 janvier 1947 (N. Leleup), ainsi qu'à Hotton (50,26N 5,45E le 6 septembre 1970 (5 ♂♂ et 1 ♀) (J. Smeekens). Sur les 5 nids de Pics verts, trois étaient aussi parasités par *Ctenothphalmus b. bisocodentatus* (Kolenati, 1863) : à Bruxelles (22 janvier 1947, 1 ♀), à Eelen (31 janvier 1947, 4 ♀♀) et à Lasne (11 février 1947, 1 ; 50,69N 4,48E) (N. Leleup). Cette puce est spécifique de la taupe *Talpa europaea* et vit plus particulièrement dans son nid ! D'autres puces de petits rongeurs ont été observées : *Megabothris turbidus* (Rothschild, 1909) (Eelen le 31 janvier 1947, 3 ♀♀ ; N. Leleup) et *Ctenothphalmus agyrtes* (Heller, 1896), à Hotton le 6 septembre 1970 (1 ♀).

## Passeriformes

### Les hirondelles

Les Hirondelles, dont les nids sont « matelassés », ont des puces spécifiques : c'est une question d'exigences écologiques pour les larves (BEAUCOURNU *et al.*, 2005). Chez l'Hirondelle de cheminée *Hirundo rustica*, il n'y a pas une puce spécifique : son nid est pratiquement nu et sec. Les larves ne pourraient pas survivre. Toutefois, l'Hirondelle de cheminée peut être parasitée notamment par *C. hirundinis* (Curtis, 1826) (Anderlecht, août 1964, 2 ♀♀ ; 50,82N 4,30E ; M. Kersmackers) et aussi par *C. gallinae* (entre Dahlem et Retinne, 2

août 1990, 1 ♂ et 5 ♀♀ ; 50,63 entre 50,69 N 5,7E ; G. Tomasovic).

En Belgique, l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* a trois puces spécifiques : *C. f. farreni* Rothschild, 1905, *C. rusticus* Wagner, 1903 et *C. hirundinis* qui sont trouvées dans les nids. Malheureusement, les données sont vraiment rares : ces puces ont été notées à Nismes le 10 avril 1947 (*C. rusticus* 1 ♂ et *C. hirundinis* : 20 ♂♂ et 8 ♀♀ ; 50,069N 4,544E) (N. Leleup) à Roulers en juillet 1958 (*C.h.* 1 ♂ ; 50,94N 3,12E) (P. Houwen), à Vodelée le 20 juin 1964 (*C.r.* 1 ♂ et 3 ♀♀ ; *C.h.* 1 ♂ et 4 ♀♀ ; 50,174N 4,729E) (J. Doucet). *C. f. farreni* et *C. hirundinis* ont été notées à Wavreille (11 juin 1947, 2 ♀♀ *C. f. f.* et 1 ♀ *C. h.* ; 50,121N 5,245E) (N. Leleup), à Olloy (11 août 1993, 1 ♀, *C.r.*, 50,077N 4,614E) et à Clermont (30 juin 2014, 1 ♂ et 6 ♀♀ ; *C.h.* 50,260N 4,317E) (J. Doucet). En Slovénie, sur les 145 nids d'Hirondelle de fenêtre que TRILAR (1998) a traités, 84,1 % étaient parasités par des puces, surtout *C. hirundinis* (4132 ♂♂ et 5745 ♀♀) et nettement moins *C. rusticus* (59 ♂♂ et 128 ♀♀). Il arrive que des puces non spécifiques puissent parasiter des Hirondelles de fenêtre : cas d'un couple de *C. gallinae* à Wavreille le 24 mai 1947 (N. Leleup). TRILAR (1998) a fait la liste des autres puces, particulièrement des rongeurs (*Myoxopsylla laverani* (Rothschild, 1911) spécifique du lérot), des chauves-souris et d'autres oiseaux : *C. gallinae*, *D. gallinulae* et *C. fringillae* (Walker, 1856). La puce de l'Hirondelle de rivage est aussi spécifique (*C. s. styx* Rothschild, 1900). On la trouve dans les colonies situées dans les sablières (Waterloo, 31 mars 1947, 3 ♀♀, 50,71N 4,39E ; F. Catelin) et Maransart, 27 avril et 10 mai 1947 : 8 ♂ et 6 ♀♀, 50,663N 4,478E ; N. Leleup) ou bien dans les berges des fleuves et rivières. En Meuse, à Seilles le 16 août 1974, 4 ♂♂ et 10 ♀♀ (50,502N 5,051E), site désormais détruit, et à Bas-Oha le 15 octobre 2002, 2 ♂♂ et 2 ♀♀ (50,518N 5,165E) ; dans les berges de l'Eau d'Heure à Jamioux le 24 juillet 1977, 3 ♀♀ (50,359N 4,412E) (J. Doucet) ; dans celles du Viroin à Olloy le 29 septembre 2002, 16 ♂♂ et 11 ♀♀ (50,077N 4,586E) ; dans celles de la Lesse à Villers-sur-Lesse le 28 septembre 2002, 128 ♂♂ et 177 ♀♀ (50,150N 5,134E), à Vignée le 13 octobre 2002, 4 ♂♂ et 4 ♀♀ (50,160N 5,079E), à Hour le 28 septembre 2002 : 1 ♂ et 1 ♀ (50,178N 5,037E) et enfin dans les berges de l'Ourthe à Noisieux le 20 septembre 2003 : 74 ♂♂ et 86 ♀♀ (50,316N 5,381E). Sur le portail d'encodage en ligne [www.observations.be](http://www.observations.be), K. Maes a signalé cette puce à l'ouest d'Anvers : à Verrebroek (Verrebroekdok) le 6 août 2013 (100 ex.).



à Doel (Gedempt Doeldok) le 09 août 2013 (50 ex.), à Kieldrecht (Havenvalkte) le 02 juillet 2014 (10 ex.) et à Doel (Doelpolder) le 9 juillet 2014 (10 ex.).

Parfois, les puces ne sont pas celles qu'on attendrait. À Vilvorde le 28 avril 1946 (50,93N 4,43E), A. Collart a eu une surprise dans des terriers d'Hirondelles de rivage : il n'y avait que des puces de petits rongeurs, à savoir *Megabothris turbidus* (1 ♂) et *Ctenophthalmus agyrtes smitianus* Peus, 1950 (4 ♂♂ et 11 ♀♀). À Noiseux le 20 septembre 2003, en plus de *C. s. styx*, nous avons identifié *M. turbidus* (1 ♂), *Nosopsyllus fasciatus* (Bosc d'Antic, 1800) (1 ♀) et *C. a. impavidus* Jordan, 1928 (2 ♂♂ et 1 ♀). Plus classiquement, L. Allaer (FAG et IRScNB) a trouvé *C. gallinae* (21 ♂♂ et 23 ♀♀) dans une colonie d'Œudeghien (08 juin 1969 ; 50,680N 3,714E).

### Les motacillidés

Une seule donnée concerne un nid de Pipit des arbres *Anthus trivialis* à Bure : *C. garei*, 1 ♂ et 2 ♀♀ le 23 juin 1947 (50,094N 5,244E) (N. Leleup).

### Le Cincle

Les puces du Cincle *Cinclus cinclus* ont été récoltées essentiellement dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. J. Doucet menait, à l'époque, un programme de baguage de cet oiseau. Il a donc récupéré des puces au nid :

- *Dasypsyllus gallinulae* le 3 mai 1964 à Anthée

(5 ♀♀ ; 50,221N 4,731E), à Virelles (1 ♀ ; 50,062N 4,348E) et à Couvin (1 ♀ ; 50,032N 4,485E), le 4 mai et le 6 juin à Montignies-St-Christophe (chaque fois 1 ♀ ; 50,317N 4,130E), le 6 juin à Silenrieux (1 ♂ et 3 ♀♀ ; 50,224N 4,401E) et le lendemain à Ermeton-sur-Biert (1 ♀ ; 50,301N 4,720E) puis le 9 avril 1967 à Bouffioulx (1 ♂ et 3 ♀♀ ; 50,385N 4,427E), le 7 avril 1969 à Profondeville (1 ♀ ; 50,380N 4,835E) et le 4 mai à Furnaux (1 ♀ ; 50,292N 4,705E).

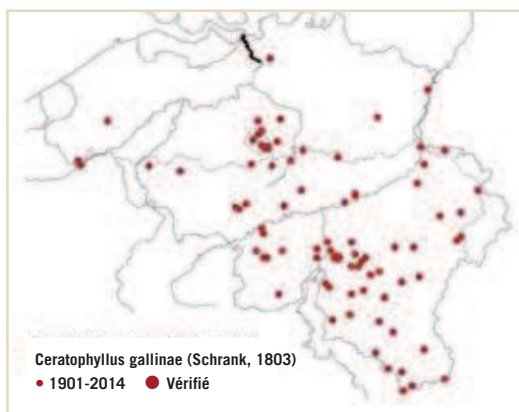
- *C. gallinae* en 1964, le premier mai à Silenrieux (1 ♀), le 18 mai à Weillen (2 ♂ et 6 ♀♀ ; 50,263N 4,816E) et enfin à Celles (Houyet, 50,225N 4,984E) le 28 juillet 1979 (4 ♀♀) (C. Hallet).

### Le Troglodyte

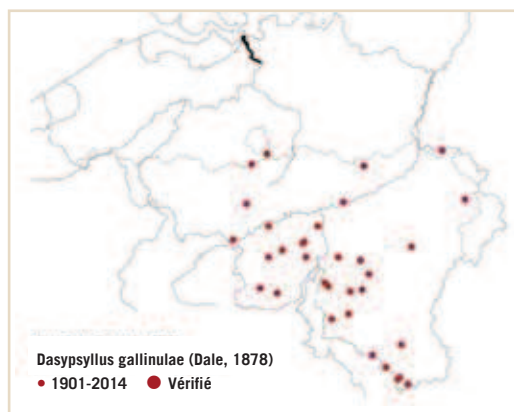
Deux mentions de nids de Troglodyte mignon *Troglodytes troglodytes* concernent la puce *D. gallinulae* : à Groenendael (02 mai 1947 : 2 ♂♂ et 5 ♀♀ ; 50,764 N 4,425 E) et à Wavreille (29 mai 1947 : 3 ♂♂ et 3 ♀♀ ; 50,121N 5,245E) (N. Leleup).

### Les turdidés

Deux nids de Tarier pâtre *Saxicola torquatus* ont été parasités, par *C. garei*, le 4 juin 1965 à Oud-Heverlee (13 ♂♂ et 9 ♀♀ ; 50,841N 4,668E) et par *C. gallinae* (A. Collart) à Boitsfort en 1973 (50,808N 4,412E). Un Merle *Turdus merula* a été parasité par *C. gallinae* à Anderlecht (10 septembre 1948, 1 ♀ ; 50,837N 4,313E ; J. Bragard FAG).



**Fig. 1** – Répartition de *Ceratophyllus gallinae* en Belgique : données vérifiées entre 1901 et 2014 / Distribution of *Ceratophyllus gallinae* in Belgium : verified data from 1901 to 2014



**Fig. 2** – Répartition de *Dasypsyllus gallinulae* en Belgique : données vérifiées entre 1901 et 2014 / Distribution of *Dasypsyllus gallinulae* in Belgium : verified data from 1901 to 2014



**Tableau 2 – Données de base sur *Ceratophyllus gallinae* dans les nichoirs / Basic data of *Ceratophyllus gallinae* from nest boxes**

Localités / Localities	Coordonnées géographiques / Geographic coordinate		Date	Mâles / Males	Femelles / Females	Récolteur / Collector
	Lat N	Long E				
<b>Mésanges (nid) / Tits (nest)</b>						
Basse-Wavre	50,725	4,622	2/4/1947	4	8	N. Leleup
Bellevaux-Ligneuville	50,427	5,993	03/1976	14	21	–
Briquemont	50,168	5,145	3/6/1976	222	199	–
Bruxelles	50,85	4,35	5/3/1975	1	3	J. Rouyr
Buizingen	50,711	4,296	3/11/1978	155	291	–
Celles (Tournai)	50,708	3,460	8/25/1933	1	–	E. Delmée
Chassepierre	49,698	5,253	7/9/1978	3	10	–
Chaufontaine	50,583	5,649	1/19/1971	1	2	?
Ciney	50,294	5,10	1978	1	–	M. Petit
Dinant	50,252	4,928	5/31/2002	22	15	–
Fays-Famenne	50,036	5,083	3/8/1978	37	31	–
Forêt de Soignes	50,79	4,44	5/24/1947	4	–	N. Leleup
Frandeux	50,194	5,178	11/1994	23	25	–
Furfooz	50,216	4,955	10/10/1976	2	3	–
Gendron	50,207	4,982	8/25/1978	9	15	–
Gozée	50,351	4,384	08/1980	4	6	P. Gailly
Grapfontaine	49,821	5,412	3/16/2011	5	10	V. Schockert
Hamme-Mille	50,777	4,723	10/3/2013	1	9	C. Lambinet
Hotton	50,26	5,45	5/5/1971	–	1	J. Smeekens
Landenne	50,503	5,047	2/23/1976	égarés	–	–
Manage	50,501	4,247	3/22/2003	59	146	–
Montigny-le-Tilleul	50,441	4,288	08/1959	2	1	J. Doucet
Naomé	49,913	5,068	12/5/2012	102	77	C. Lambinet
Orchimont	49,89	4,92	8/3/1977	égarés	–	–
Petit-Thier	50,302	5,984	3/11/1977	7	21	–
Ploegsteert	50,714	2,897	10/27/2012	1	–	V. Schockert
Resteigne	50,037	5,187	2/18/1978	1087	1038	Libois, 1980
Teuven	50,754	5,885	8/9/1978	8	39	–
Villers-devant-Orval	49,633	5,361	10/19/1978	11	14	–
Watermael	50,79	4,44	5/24/1947	4	7	N. Leleup
<b>Lérot (nid) /Garden dormouse (nest)</b>						
Buizingen	50,711	4,296	3/11/1978	6	7	–
Celles (Houyet)	50,225	4,997	1/16/1977	11	13	–
Celles (Houyet)	50,225	4,997	8/28/1977	1	2	–
Chevetogne	50,231	5,124	11/11/1977	12	17	–
Couvin	50,03	4,50	3/13/1977	41	55	–



Evere (animal)	50,881	4,386	3/25/2011	2	5	–
Frandeux	50,194	5,178	4/12/1979	1	–	–
Frandeux (animal)	50,194	5,178	4/12/1979	1	–	–
Havrenne	50,212	5,207	3/6/1978	57	48	–
Havrenne (animal)	50,212	5,207	3/6/1978	–	1	–
Lanaye	50,777	5,687	8/7/2013	1	–	C. Lambinet
Lavoir	50,545	5,138	6/28/2010	161	136	–
Lavoir	50,537	5,138	10/2010	48	58	–
Lavoir	50,537	5,138	9/29/2011	10	21	–
Lavoir	50,545	5,138	10/11/2012	122	183	C. Lambinet
Ploegsteert (animal)	50,736	2,879	10/27/2012	2	–	V. Schockert
Saint-Aubin (animal)	50,257	4,538	5/14/1978	–	1	–
<b>Loir (nid) / Edible dormouse (nest)</b>						
Torgny	49,513	5,480	8/17/2005	4	2	H. Hurner
<b>Muscardin (nid) / Common dormouse (nest)</b>						
Ambly	50,138	5,316	12/30/1977	–	3	Libois, 1980
Amonines	50,257	5,598	3/16/1977	59	16	Libois, 1980
Amonines	50,257	5,598	4/18/1978	1	–	Libois, 1980
Bellevaux-Ligneuville	50,427	5,993	8/9/1977	4	4	Libois, 1980
Bellevaux-Ligneuville	50,427	5,993	8/8/1978	4	11	Libois, 1980
Burtonville	50,283	5,960	10/31/2011	71	67	E. Baiwy
Celles (Houyet) (animal)	50,225	4,997	10/10/1976	1	1	Libois, 1980
Celles (Houyet)	50,225	4,997	5/5/1978	1	1	Libois, 1980
Celles (Houyet)	50,225	4,997	2/11/1978	1	–	Libois, 1980
Felenne	50,064	4,907	9/27/1978	1	–	–
Hastière	50,218	4,815	12/30/1977	1	1	Libois, 1980
Laneuville-aux-Bois	50,081	5,494	4/26/1978	1	2	Libois, 1980
Meix-devant-Virton	49,612	5,471	3/17/2005	3	24	H. Hurner
Ortho	50,104	5,636	11/21/1976	19	14	Libois, 1980
Saint-Aubin	50,257	4,538	2/22/1978	7	–	Libois, 1980
Saint-Mard	49,539	5,550	3/17/2005	1	1	H. Hurner
Sevry	50,066	4,902	3/10/1978	11	12	–
Stoumont	50,414	5,818	10/10/2012	85	82	C. Lambinet
Winenne	50,082	4,880	3/13/1978	11	12	Libois, 1980
Winenne	50,082	4,880	9/27/1978	1	–	Libois, 1980
<b>Nid / Nest (Parus ?)</b>						
Celles	50,225	4,997	2/26/1977	2	5	C. Hallet
Grimbergen	50,935	4,36	9/22/1946	3	2	N. Leleup
Hatrival	50,002	5,337	2/26/1947	12	8	N. Leleup
Houx (Yvoir)	50,298	4,903	3/14/1947	–	1	N. Leleup
Rossart	49,877	5,303	7/9/1978	–	3	–
Watermael	50,79	4,44	2/5/1947	12	9	N. Leleup



**Tableau 3** – Données de base sur *Dasypsyllus gallinulae* dans les nichoirs / Basic data of *Dasypsyllus gallinulae* from nest boxes

Localités / Localities	Coordonnées géographiques / Geographic coordinate		Date	Mâles / Males	Femelles / Females	Récuteur / Collector
	Lat N	Long E				
<b>Mésanges (nid) / Tits (nest)</b>						
Briquemont	50,168	5,145	2/6/1978		3	
Celles (Houyet)	50,217	4,99	8/1/1977	2	2	
Fays-Famenne	50,036	5,083	3/14/1978	61	27	
Manage	50,501	4,247	3/22/2003	9	182	
Mellier	49,751	5,492	1/24/1978	18	25	
Naomé	49,913	5,068	12/5/2012		1	C. Lambinet
Orchimont	49,89	4,92	8/3/1977	Perdu		
Resteigne	50,037	5,187	2/18/1978	1		
Saint-Aubin	50,257	4,538	2/22/1978	3	6	
Landenne	50,503	5,047	2/23/1976	1	1	
Somethonne	49,567	5,45	3/17/2005		1	H. Hurner
Villers-devant-Orval	49,63	5,34	9/19/1978	1		
<b>Lérot (nid) /Garden dormouse (nest)</b>						
Buizingen	50,711	4,296	3/11/1978	68	86	
Frandeux	50,194	5,178	8/5/1978	5	11	
Havrenne	50,212	5,207	3/6/1978	1		
Saint-Aubin	50,257	4,536	5/14/1978	1	1	
<b>Muscardin (nid) / Common dormouse (nest)</b>						
Amonines	50,257	5,598	3/16/1977	2	3	Libois, 1980
Chassepierre	49,698	5,253	10/14/1978		6	Libois, 1980
Fellenne	50,064	4,907	3/10/1978	2	6	
Saint-Mard	49,539	5,55	3/17/2005	1	1	H. Hurner
Saint-Mard (sur l'animal)	49,521	5,521	05/2005		1	H. Hurner
Sevry	50,066	4,902	3/10/1978	35	52	Libois, 1980
Teuven	50,754	5,885	5/20/1979	Perdu		
Winenne	50,082	4,88	3/13/1978	216	246	Libois, 1980
<b>Rongeur (nid) / Rodent (nest)</b>						
Villers-la-Loue	49,576	5,469	3/17/2005		1	H. Hurner

### Les paridés

La puce la plus commune et la plus fréquente est *C. gallinae* (Fig. 1). Les tableaux 2 et 3 reprennent toutes les données relatives aux nids des mésanges :

localités, coordonnées, date, nombre de puces et récolteur. *D. gallinulae* (Fig. 2) et *C. gallinae* sont souvent associées aux nids de rongeurs arboricoles. Ces petits mammifères adorent les nichoirs pour s'abriter, pour y faire un nid, parfois





manger les oisillons et s'installer à demeure dans le nid des mésanges. Il n'est donc pas étonnant que ces nids présentent un mélange de puces d'oiseaux et de mammifères arboricoles (lérot, muscardin) (LIBOIS, 1980). Dans les tableaux, les nids ont été sériés en fonction des espèces squattées.

Trois mâles de *C. fringillae* ont été notés à Ciney en 1978 (50,294N 5,10E) (M. Petit). Il est possible que des Moineaux domestiques *Passer domesticus* aient fréquenté le nichoir à mésanges. C'est aussi le cas à Villers-devant-Orval le 19 octobre 1978 (49,642N 5,347E) (données perdues). Dans les deux cas, des *C. gallinae* (1 ♂ à Ciney et 11 ♂♂ et 14 ♀♀ à Villers) étaient présentes.

### **Les corvidés**

Des nids de Choucas des tours *Corvus monedula* surplombent les falaises de « La Roche aux Cornailles » à Godinne (50,343N 4,862E). Certains ont été inventoriés le 02 février et le 23 mars 1947 par N. Leleup et des puces ont été dénombrées (26 ♂♂ et 29 ♀♀) et identifiées comme *C. vagabundus insularis* (Rothschild, 1906).

### **Les sturnidés**

Une seule donnée concerne un nid d'Étourneau *Sturnus vulgaris* à Wavreille le 11 juin 1947 (50,121N 5,245E). Il s'agissait de *C. fringillae* avec 1 ♂ et 1 ♀ (N. Leleup).

### **Les passeridés**

Pour le Moineau friquet *Passer montanus*, il s'agit toujours de *C. gallinae* : Celles (Tournai) (50,708N 3,460E), 3 ♂♂ et 7 ♀♀, le 6 août 1933 (E. Delmée), Ohain (50,70N 4,30E) un mâle le 10 octobre 1947 (N. Leleup) et à Dinant (Herbuchenne) (50,252N 4,928E) 15 ♂♂ et 24 ♀♀ le 1<sup>er</sup> juillet 2003. Chez le Moineau domestique, on trouve deux espèces de puces : *C. gallinae*, la plus fréquente et *C. fringillae*. La première a été trouvée à Celles (Tournai) le 12 août 1933 (1 ♂) (E. Delmée) et à Wavreille le 11 juin 1947 (2 ♂♂ et 4 ♀♀ ; 50,121N 5,245E) (N. Leleup). La seconde à Bruxelles (Bois de la Cambre, 50,809N 4,862E), les 24 avril 1936 (4 ♂♂ et 4 ♀♀, IRScNB), 4 mars 1947 (21 ♂♂ et 10 ♀♀, N. Leleup), le 26 mai 1949 à Schaerbeek (3 ♂♂ et 3 ♀♀, 50,88N 4,38E ;

J.P. Smeekens) et enfin à Muno (19 octobre 1978 ; 49,690N 5,211E) (spécimens égarés).

### **Les fringillidés**

Trois mâles de *C. garei* ont été trouvés dans un nid de Pinson des arbres *Fringilla coelebs* à Wavreille le 11 juin 1947 (50,121N 5,245E)(N. Leleup).

## **2. Les puces d'oiseaux**

Nous avons vu que des puces de mammifères pouvaient se trouver sur des oiseaux, particulièrement dans les nichoirs à mésanges, dans les colonies d'hirondelles de rivage ou dans les cavités de pics. Quelles sont donc les puces d'oiseaux qui parasitent d'autres hôtes ?

### ***Ceratophyllus columbae***

Pigeon biset (sauvage et domestique), spécifique, ouest Paléarctique jusqu'à l'Oural.

Une donnée d'un mâle noté à Bruxelles, en mars 1973, sans mention de l'hôte (IRScNB).

### ***Ceratophyllus farreni farreni***

Hirondelle de fenêtre, Paléarctique jusqu'au lac Baïkal.

### ***Ceratophyllus fringillae***

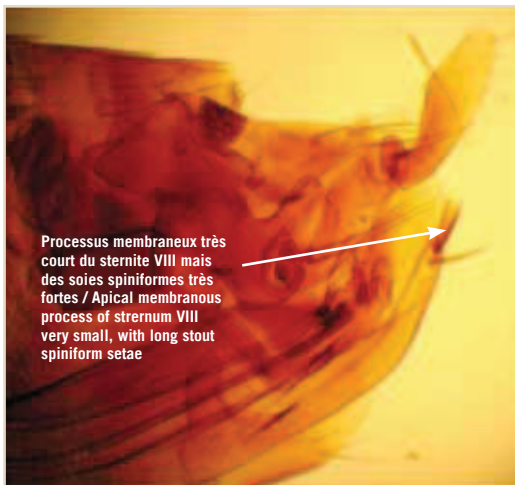
Moineau domestique et Moineau friquet ; Étourneau (secondaire), ouest Paléarctique jusqu'à l'Oural, Asie centrale.

Quelques puces ont « colonisé » un homme au littoral belge en 1960 (4 ♀♀ ; IRScNB). Une femelle a été découverte à Anderlecht le 10 juillet 1962 (50,827N 4,30E ; M. Kersmaekers) mais sans que l'hôte ait été noté. Enfin, dans une maison de Boitsfort (50,808N 4,412E), G. Coulon (FAG) a récolté 1 ♂ et 3 ♀♀ le 16 avril 1979.

### ***Ceratophyllus gallinae***

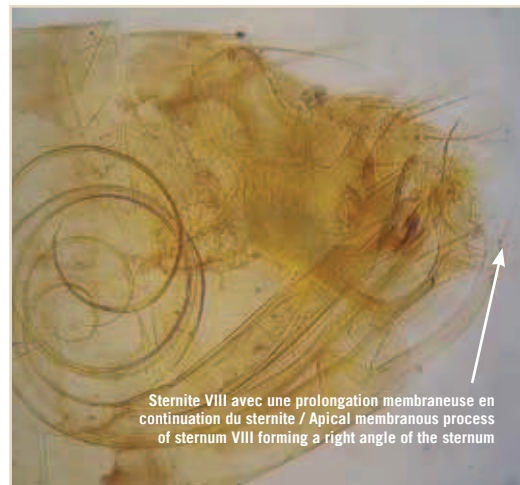
Passeriformes, très euryxène<sup>5</sup>, 75 hôtes en Grande-Bretagne (WHITAKER, 2007), Paléarctique introduite dans les régions néarctique et australienne.

<sup>(5)</sup> Se dit d'une espèce qui est capable de parasiter de nombreux hôtes.



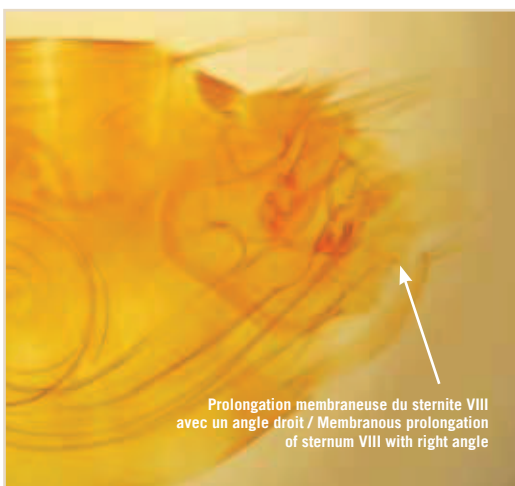
Processus membraneux très court du sternite VIII mais des soies spiniformes très fortes / Apical membranous process of sternum VIII very small, with long stout spiniform setae

**Photo 1** – *Ceratophyllus columbae* mâle sur *Columba* / *Ceratophyllus columbae* male on *Columba* (Halma, 05.08.1978, © R. Libois)



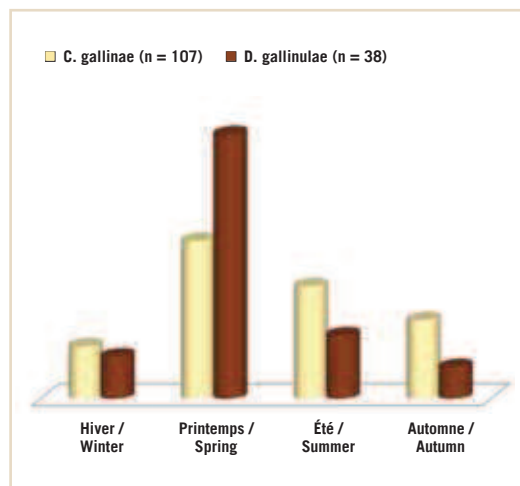
Sternite VIII avec une prolongation membraneuse en continuation du sternite / Apical membranous process of sternum VIII forming a right angle of the sternum

**Photo 2** – *Ceratophyllus fringillae* mâle sur nid de *Parus* / *Ceratophyllus fringillae* male in nest of *Parus* (Ciney, 1978, © R. Libois)



Prolongation membraneuse du sternite VIII avec un angle droit / Membranous prolongation of sternum VIII with right angle

**Photo 3** – *Ceratophyllus gallinae* sur nid de *Parus* / *Ceratophyllus gallinae* in nest of *Parus* (Frandedx, 1994, © R. Libois)



**Fig. 3** – Phénologie des puces d'oiseaux *Ceratophyllus gallinae* et *Dasypsyllus gallinulae* / Phenology of the bird fleas *Ceratophyllus gallinae* and *Dasypsyllus gallinulae*

À l'exception des gliridés<sup>6</sup> qui colonisent habituellement les nichoirs, il n'y a guère de mention sur d'autres espèces, ce qui est étonnant...

- Une fouine *Martes foina* a été parasitée le 15 avril 1937 à Ciergnon (50,17N 5,09E) par cette puce (5 ♀♀ ; A. Collart). Peut-être avait-elle pillé un poulailler ?

- Cette puce a été trouvée dans deux maisons, à Linsmeau (50,74N 5,01E) le 14 mai 1979 (4 ♂♂ et 2 ♀♀ ; IRScNB) et à Gembloux (50,57N 4,70E) en mai 1979 (4 ♂♂ et 9 ♀♀ ; J. Bernard) et enfin sur une personne en mai 1979 à Clermont (50,261N 4,325E) (1 ♂ et 1 ♀ ; J. Doucet).

<sup>6</sup> Rongeurs hibernants arboricoles. En Belgique, il y a trois gliridés : le muscardin, le lérot et le loir.



- Quelques *C. gallinae* ont été notées le 13 octobre 1953 à Bruxelles (50,85N 4,35E ; 2 ♂♂ ; R. Leroux), le 6 juin 1963 à Couvin (1 ♂ et 1 ♀ ; J. Doucet), en 1986 à Hasselt (50,93N 5,34E ; 1 ♀ ; K. Willems) et en mai 1988 (1 ♂ et 2 ♀♀) et le 8 septembre 1992 (1 ♀) à Boussu-lez-Walcourt (50,23N 4,38E ; D. Drugmand). Les hôtes n'étaient pas mentionnés sur les étiquettes des plaques microscopiques.

Le *sex-ratio* est toujours en faveur des femelles (0,90) sauf pour le muscardin (1,13 ; Gtest partiel  $_{ddl=1} = 6,95$ ,  $p < 0,01$ ) (Tableau 4). Les mésanges et le lérot ont un profil similaire (Gtest  $_{ddl=1} = 0,30$ , NS) alors que « les autres » affichent un *sex-ratio* nettement déséquilibré (0,66 ; Gtest partiel  $_{ddl=1} = 6,74$ ,  $p < 0,01$ ).

La phénologie de cette puce est plutôt printanière et estivale mais on peut la trouver toute l'année. Sur le plan statistique, on observe un creux en hiver ( $p < 0,05$ ) et un petit pic au printemps ( $p = 0,06$ ) (limite de signification, Gtest) (Fig. 3). Les puces adultes peuvent rester en quiescence en hiver et les larves mangent des débris organiques et le sang non digéré par les adultes. Au printemps, lorsque les mésanges retrouvent les nichoirs, l'émergence des cocons est déclenchée par une hausse de température et des perturbations mécaniques dues aux va-et-vient des oiseaux. Au cours de la couvaison des œufs, les puces se reproduisent et les larves sont capables de se métamorphoser au moment de l'éclosion des pulli (HUMPHRIES, 1968 ; TRIPET & RICHNER, 1999).

Les mésanges, notamment les Mésanges bleue *Cyanistes caeruleus* et charbonnière *Parus major*,

sont les hôtes de choix pour *C. gallinae* : en nichoirs, la prévalence des nids est très élevée, de l'ordre de 40 % jusqu'à 98 % (KIME, 1962 ; HARPER *et al.*, 1992). Dans les loges naturelles toutefois, la prévalence est moindre, environ 10 % (WESOŁOWSKI & STAŃSKA, 2001). Quelles stratégies éthologiques et démographiques peuvent adopter les mésanges face aux puces adultes, par ailleurs hématophages ? Les dommages sur les oisillons (croissance ralentie, survie moindre – RICHNER *et al.*, 1993 ; OPPLIGER *et al.*, 1994) peuvent être compensés par l'augmentation des becquées (TRIPET & RICHNER, 1997). De plus, les mésanges préfèrent les nichoirs sans puces (DU FEU, 1992 ; OPPLIGER *et al.*, 1994 ; RYTKÖNEN *et al.*, 1998) ou évitent les nichoirs trop parasités (MERILÄ & ALLANDER, 1995). Lorsque les puces sont nombreuses, les mésanges femelles toilettent plus fréquemment leur nid et leur plumage, elles dorment moins et passent moins de temps à nourrir les jeunes (CHRISTE *et al.*, 1996). La réponse des hôtes en termes du budget-temps est modulée par les conditions environnementales. Des hôtes qui ont choisi les meilleurs habitats (proies, p.ex.), peuvent accroître le temps pour lutter contre les parasites (TRIPET & RICHNER, 1997). En revanche, dans les milieux plus pauvres, la défense antiparasitaire serait moindre (CHRISTE *et al.*, 1996 ; TRIPET *et al.*, 2002). Cependant, les puces se sont adaptées : sur une seule nichée, la nymphose se réalise rapidement et produit une deuxième génération de puces. Pour les mésanges, il est capital de nicher tôt : le développement des puces est régi par la température (HARPER *et al.*, 1992 ; TRIPET & RICHNER, 1999).

**Tableau 4 – Sex-ratio de Ceratophyllus gallinae / Sex-ratio of Ceratophyllus gallinae**

Espèces / Species	Mâles / Males	Femelles / Females	Écart réduit / Standard score	Probabilité / Probability	Sex ratio
Mésanges / Tits	1.790	1.992	3,28	< 0,01	0,90
Lérot / Garden dormouse	473	547	2,32	< 0,03	0,86
Muscardin / Common dormouse	283	251	1,38	ns	1,13
Autres / Others	123	185	3,53	< 0,001	0,66
<b>TOTAL</b>	<b>2.669</b>	<b>2.975</b>	<b>4,07</b>	<b>&lt; 0,0001</b>	<b>0,90</b>



### ***Ceratophyllus garei***

Passeriformes, Ansériformes, *Laridae*, Charadriiformes, holarctique. Cependant, cette puce a été récoltée dans un nid, probablement d'un rat noir *Rattus rattus*, le 4 février 1947 à Basse-Wavre (50,725N 4,622E ; 12 ♂♂ et 6 ♀♀ ; N. Leleup).

### ***Ceratophyllus hirundinis***

Hirondelle de fenêtre, Hirondelle de cheminée (hôte accidentel), Europe.

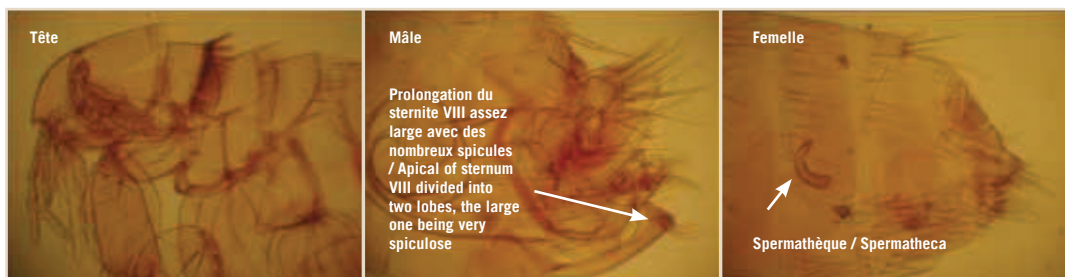
### ***Ceratophyllus rusticus***

Hirondelle de fenêtre, oïxène, Paléarctique jusqu'au 100°E.

### ***Ceratophyllus styx styx***

Hirondelle de rivage, oïxène (cf note infrapaginale 4, page 219), holarctique.

Les larves de cette puce passent l'hiver dans les terriers. L'éclosion des cocons est déterminée par des dérangements mécaniques lorsque l'hirondelle, après la migration printanière, se pose dans un terrier de l'année précédente. Les imagos sont photosensibles : ils viennent à l'entrée du terrier et soit ils trouvent un nouveau terrier proche, soit ils colonisent l'hôte. Les puces vont et viennent entre la chambre du nid et l'entrée. Plus tard, lorsque l'Hirondelle couve, les puces restent dans la chambre, plus chaude, et les larves sont métamorphosées dès l'éclosion des pulli. Pour les puces, un sol humide est capital (HUMPHRIES, 1969).



**Photos 4** – *Ceratophyllus rusticus* sur nid d'Hirondelle de fenêtre / *Ceratophyllus rusticus* in nest of House martin *Delichon urbicum* (Vodelée, 20.06.1964, © R. Libois)

### ***Ceratophyllus vagabundus insularis***

Choucas des tours, *Laridae*, paléarctique, Islande.

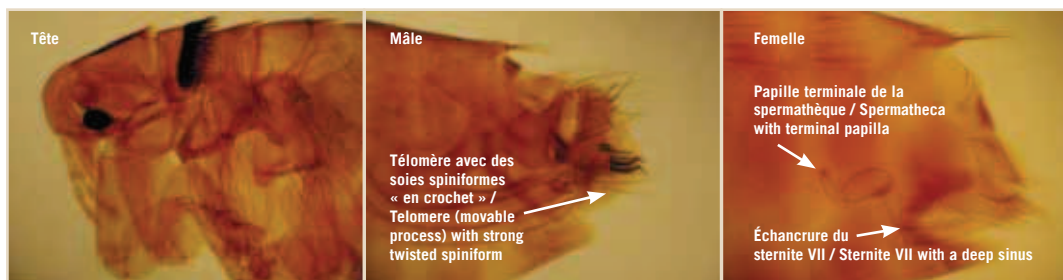
Un mâle de cette puce provient d'un écreuil dans le Bois de la Cambre, le 15 février 1947 (W. Demeyer). C'est assez insolite.

### ***Dasypsyllus gallinulae***

Il semble que *D. gallinulae* soit plus fréquente chez les oiseaux qui mangent au sol (HARPER *et al.*, 1992) : Troglodyte, Merle, Rougegorge *Erithacus rubecula*, Bergeronnette grise *Motacilla alba*... mais aussi le Cincle, les fringillidés et des paridés. Cette puce est omniprésente, sauf dans les régions africaine et australienne.

Un mâle a été trouvé dans un piège (pitfall) à Grand-Axhe (50,682N 5,231E) en septembre 2013 (D. Drugmand).

Cette puce semble aimer les nids assez humides et sa phénologie est clairement printanière (Fig.3) (Gtest<sub>ddl=1</sub> = 7,52, p < 0,01). La première génération des puces correspond à l'éclosion des pulli (HARPER *et al.*, 1992). En automne, elle est nettement plus rare (Gtest<sub>ddl=1</sub> = 5,07, p < 0,025). Le *sex-ratio* est nettement en faveur des femelles : 0,635 (437 ♂♂ et 688 ♀♀ ; écart réduit = 7,48, p <<< 0,001). Parfois, *D. gallinulae* peut être extrêmement abondante : 3.740 exemplaires pour un nid de Cincle (OIGARDEN *et al.*, 2013). Dans cette étude, en Norvège, la prévalence des nids de Cincle est de 32 % (8 nids parasités pour 25 nids).



Photos 5 – *Dasyssyllus gallinulae* sur nid de *Muscardinus avellanarius* / *Dasyssyllus gallinulae* in nest of *Muscardinus avellanarius* (Felenne, 10.03.1978, © R. Libois)

## Conclusions

Cet inventaire des puces d'oiseaux montre qu'il y a une méconnaissance de la faune ectoparasite et un faible intérêt pour les relations entre parasites et hôtes en Belgique. Cependant, les parasites hématophages peuvent jouer un rôle capital dans la démographie des hôtes, comme il l'a notamment été démontré pour les mésanges et la puce *C. gallinae* en Grande-Bretagne, en Suisse et en Scandinavie. Les oiseaux cavernicoles peuvent coloniser les nichoirs et les chercheurs ont obtenu des données importantes sur les relations co-évolutives. En revanche, il reste encore beaucoup de travail à faire, particulièrement sur la répartition des puces méconnues mais probablement communes (*C. columbae*, *C. fringillae*, *C. rusticus*, *C. hirundinis*) et l'obtention de spécimens récents pour *C. farreni*, *C. garei* et *C. vagabundis*.

## Bibliographie

BEAUCOURNU, J.C. & LAUNAY, H. (1990) : *Les puces de France et du Bassin méditerranéen occidental. Faune de France, vol. 76*. Fédération Française des Sociétés de Sciences naturelles, Paris, 548 p. • BEAUCOURNU, J.C., DEGEILH, B. & GUIGUEN, C. (2005) : Les puces (*Insecta* : *Siphonaptera*) parasites d'oiseaux : diversité taxonomique et dispersion biogéographique. *Parasite*, 12 : 111-121. • CHRISTE, P., RICHNER, H. & OPLIGER, A. (1996) : Of great tits and fleas : sleep baby sleep... *Animal Behaviour*, 52 : 1087-1092 • COLLETTE, P., PONSEN, R. & TOMASOVIC, G. (1993) : À propos du parasitisme des nichées de l'Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*) par *Ornithomyia biloba* en Wallonie. *Aves*, 30 : 195-200 • COOREMAN, J. (1950) : Liste des Suctoria (*Aphaniptera*) récoltés en Belgique. *Bull. I.R.Sc.N.B.*, 26 (57) p. 1-12 • CYPRICH D., KRUMPÁL M., SIRYOVÁ S. & KARASKA D. (2006) : Occurrence of fleas (*Siphonaptera*) in nests of raptors and owls in Slovakia. *Sylvia*, 42 : 94-103 • DE FEU, C.R. (1992) : How tits avoid flea infestation at the nest sites. *Ring. Migr.*, 13 : 120-121 • HARPER, G.H., MARCHANT, A. & BODDINGTON, D. G. (1992) : The ecology of the hen flea *Ceratophyllus gallinae* and the moorhen flea *Dasyssyllus gallinulae* in nestboxes. *J. Anim. Ecol.*, 61 : 317-327 • HUMPHRIES, D.A. (1968) : The host-finding behaviour of the hen flea, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank)(*Siphonaptera*). *Parasitology*, 58 : 403-414 • HUMPHRIES, D.A. (1969) : Behavioural aspects of the ecology of the sand martin flea *Ceratophyllus styx jordani* Smit (*Siphonaptera*). *Parasitology*, 59 : 311-334 • KIME, R.D. (1962) : A study of two bird fleas, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank) and *Dasyssyllus gallinulae* (Dale), in the nests of hole nesting birds. *Entomol. Mon. Mag.*, 98 : 54-59 • KRASNOV, B.R. (2012) : *Functional and evolutionary ecology of fleas : a model for ecological parasitology*. Cambridge University Press, Cambridge, 608 p. • LECLERCQ, M. (1963) : Les hippoboscides (*Diptères*) ectoparasites des oiseaux de Belgique. *Gerfaut*, 59 : 43-48 • LECLERCQ, M. & DOUCET, J. (1978) : *Hippoboscidae (Diptera)* de Belgique. *Bull. Ann. Soc. r. Belg. Entomologie*, 114 : 97-98 • LECLERCQ, M. (1991) : *Hippoboscidae*. In Grootaert P., De Bruyn L. & De Meyer M., *Catalogue of the Diptera of Belgium*, Documents de Travail de l'I.R.S.N.B. 70, p. 209 • LIBOIS, R.M. (1978) : Notes sur les puces (*Siphonaptera*) des micromammifères du plateau des Hautes Fagnes. *Naturalistes belges*, 59 : 311-322. <http://hdl.handle.net/2268/113341> • LIBOIS, R.M. (1980) : Observation sur les siphonaptères parasites du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) en Belgique. *Ann. Soc. r. Zool. Belg.*, 109 : 77-85. <http://hdl.handle.net/2268/111550> • LIBOIS, R.M. (1994) : Éléments de la démographie du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*). Incidences climatiques sur le succès reproducteur. *Le Gerfaut*, 84 : 19-38. <http://hdl.handle.net/2268/111573> • LIBOIS, R., RAMALHINHO, M.G. & ROSOUX, R. (2012) : Evidence for a differentiated

delle de cheminée (*Hirundo rustica*) par *Ornithomyia biloba* en Wallonie. *Aves*, 30 : 195-200 • COOREMAN, J. (1950) : Liste des Suctoria (*Aphaniptera*) récoltés en Belgique. *Bull. I.R.Sc.N.B.*, 26 (57) p. 1-12 • CYPRICH D., KRUMPÁL M., SIRYOVÁ S. & KARASKA D. (2006) : Occurrence of fleas (*Siphonaptera*) in nests of raptors and owls in Slovakia. *Sylvia*, 42 : 94-103 • DE FEU, C.R. (1992) : How tits avoid flea infestation at the nest sites. *Ring. Migr.*, 13 : 120-121 • HARPER, G.H., MARCHANT, A. & BODDINGTON, D. G. (1992) : The ecology of the hen flea *Ceratophyllus gallinae* and the moorhen flea *Dasyssyllus gallinulae* in nestboxes. *J. Anim. Ecol.*, 61 : 317-327 • HUMPHRIES, D.A. (1968) : The host-finding behaviour of the hen flea, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank)(*Siphonaptera*). *Parasitology*, 58 : 403-414 • HUMPHRIES, D.A. (1969) : Behavioural aspects of the ecology of the sand martin flea *Ceratophyllus styx jordani* Smit (*Siphonaptera*). *Parasitology*, 59 : 311-334 • KIME, R.D. (1962) : A study of two bird fleas, *Ceratophyllus gallinae* (Schrank) and *Dasyssyllus gallinulae* (Dale), in the nests of hole nesting birds. *Entomol. Mon. Mag.*, 98 : 54-59 • KRASNOV, B.R. (2012) : *Functional and evolutionary ecology of fleas : a model for ecological parasitology*. Cambridge University Press, Cambridge, 608 p. • LECLERCQ, M. (1963) : Les hippoboscides (*Diptères*) ectoparasites des oiseaux de Belgique. *Gerfaut*, 59 : 43-48 • LECLERCQ, M. & DOUCET, J. (1978) : *Hippoboscidae (Diptera)* de Belgique. *Bull. Ann. Soc. r. Belg. Entomologie*, 114 : 97-98 • LECLERCQ, M. (1991) : *Hippoboscidae*. In Grootaert P., De Bruyn L. & De Meyer M., *Catalogue of the Diptera of Belgium*, Documents de Travail de l'I.R.S.N.B. 70, p. 209 • LIBOIS, R.M. (1978) : Notes sur les puces (*Siphonaptera*) des micromammifères du plateau des Hautes Fagnes. *Naturalistes belges*, 59 : 311-322. <http://hdl.handle.net/2268/113341> • LIBOIS, R.M. (1980) : Observation sur les siphonaptères parasites du Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) en Belgique. *Ann. Soc. r. Zool. Belg.*, 109 : 77-85. <http://hdl.handle.net/2268/111550> • LIBOIS, R.M. (1994) : Éléments de la démographie du Martin-pêcheur (*Alcedo atthis*). Incidences climatiques sur le succès reproducteur. *Le Gerfaut*, 84 : 19-38. <http://hdl.handle.net/2268/111573> • LIBOIS, R., RAMALHINHO, M.G. & ROSOUX, R. (2012) : Evidence for a differentiated



chromosomal race north of classical south European refuge areas in the garden dormouse *Eliomys quercinus*. *Acta Theriologica*, 57 (4) : 313-320. <http://hdl.handle.net/2268/128341> • MERILÄ, J. & ALLANDER, K. (1995) : Do great tits (*Parus major*) prefer ectoparasite-free roost sites? An experiment. *Ethology*, 99: 53–60 • OIGARDEN, T., MELH, R.A. & JERSTAD K. (2013) : Fleas in nests of the White throated Dipper *Cinclus cinclus* in Norway. *Ornis Norvegica*, 36 : 61–67 • OPPLIGER, A., RICHNER, H. & CHRISTE, P. (1994) : Effect of an ectoparasite on lay date, nest site choice, desertion and hatching success in the great tit (*Parus major*). *Behavioral Ecology*, 5 : 130-134 • RICHNER, H., OPPLIGER, A. & CHRISTE, P. (1993) : Effect of an ectoparasite on reproduction in great tits. *J. Anim. Ecol.*, 62 : 703-710 • RYTKÖNEN, S., LEHTONEN, R. & ORELL, M. (1998) : Breeding great tits *Parus major* avoid nestboxes infested with fleas. *Ibis*, 140 : 687-690 • SMIT, F.G.A.M. (1966) : *Insecta helvetica : catalogus 1 : Siphonaptera*. Schweizer. Entomol. Gesells., Lausanne, 106 p. • SMIT, F.G.A.M. (1967) : *De vlooien van Benelux landen*. Wetensch. Meded. Koninkl. Nederl. Natuurhis. Vereniging, n° 72, 48 p. • SMIT, F.G.A.M. (1972) : On some adaptative structures in *Siphonaptera*. *Folia parasitologica*, 19 : 5-7 • SOKAL, R. & ROHLF, J. (1981) : *Biometry*. 2<sup>nd</sup> ed., Freeman & Co., New-York, 859 p. • TOMASOVIC, G. (1989) : Nouvelles données sur les hôtes des *Ornithomya* Latreille de la faune de Belgique (*Diptera, Calyptratae, Hippoboscidae*). *Bull. Ann. Soc. r. Belg. Entomologie*, 125 : 147 - 150 • TRILAR, T. (1998) : Ectoparasites from the nests of the house martin (*Delichon urbica*) in Slovenia : 1. Faunistic survey. *Acta entomologica Slovenica*, 6 : 89-98 • TRIPET, F. & RICHNER H. (1997) : Host responses to ectoparasites : food compensation by parents blue tits. *Oikos*, 78 : 554-561 • TRIPET, F. & RICHNER H. (1999) : Dynamics of hen flea *Ceratophyllus gallinae*

subpopulations in blue tit nests. *J. Insect Behavior*, 12 : 159-174 • TRIPET, F., CHRISTE, P. & MOLLER, A. P. (2002) : The importance of host spatial distribution for parasite specialization and speciation: a comparative study of birds fleas (Siphonaptera: Ceratophyllidae). *J. Anim. Ecol.*, 71: 735-748 • WESOŁOWSKI, T. & STANSKA, M. (2001): High ectoparasite loads in hole-nesting birds – a nestbox bias? *J. Avian biol.*, 32 : 281–285 • WHITAKER, A. P. (2007) : *Handbooks for the identification of British insects : Fleas (Siphonaptera)*. Royal Entomological Society (2<sup>nd</sup> ed.), St. Albans, 178 p.

REMERCIEMENTS – Nous remercions le Dr. P. Grootaert, directeur du département d'entomologie et M. P. Limbourg de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Bruxelles, le Dr. Ch. Verstraeten\*, ancien conservateur du laboratoire de Zoologie de la Faculté Agronomique de Gembloux, qui nous ont permis d'accéder aux collections de leurs institutions respectives. Merci aussi à tous les récolteurs de puces. Un grand merci à Catherine Pirson pour la relecture de cet article.

ROLAND LIBOIS

Laboratoire de zoogéographie,  
Université de Liège, bâtiment B22  
Boulevard du Rectorat 27  
B-4031 Sart Tilman (Liège)  
[roland.libois@ulg.ac.be](mailto:roland.libois@ulg.ac.be)

#### SUMMARY – Bird fleas (Siphonaptera) in Belgium : inventory and hosts

More than 7500 bird fleas from Belgium have been identified from the author's personal collection and from the collections of the Royal Institute of Natural Sciences in Brussels and of the Gembloux Faculty of Agronomy. Two genera were found (*Ceratophyllus*, 9 species and *Dasypsyllus*, 1 species). It seems that some are rare, other much more common. However sampling was not random and the collecting effort was rather variable. The data set has been organised by taxonomic order of the hosts (birds) and it includes all essential information: date, locality and geographical coordinates, number of fleas and the name of the collector. The species *Ceratophyllus gallinae* and *Dasypsyllus gallinulae* have been mapped. The phenology suggests that these are mainly springtime species.