

## NOTE BRÈVE

### PARASITISME DES MARTINETS *APUS* SP. PAR DES ACARIENS DU GENRE *DERMANYSSUS* (ACARI : MESOSTIGMATA)

Gérard GORY<sup>1</sup> & Lise ROY<sup>2</sup>

SUMMARY. — *Parasitism of swifts Apus sp. by mites of the genus Dermanyssus (Acari: Mesostigmata).*— In the course of a research program on the mites of the genus *Dermanyssus*, parasites were collected in 2007 and 2008 on live adults and young as well as on complete (after the young fledged) or partial (unsuccessful or old) unoccupied nests of Common Swift (*Apus apus*) in Gard (southern France) and Pallid Swift (*A. pallidus*) in Corsica. Two mite species were found: *Dermanyssus gallinae* (on Common Swift, but sampling could have been too small for Pallid Swift) and above all a new species *Dermanyssus apodis* (on both Common and Pallid Swifts) which has been described in 2009. The eventual effects of these parasites on their hosts are briefly discussed.

---

Le genre *Dermanyssus* (Acari : Parasitiformes : Mesostigma : Dermanyssidae) se compose d'espèces parasites d'oiseaux dont une, *Dermanyssus gallinae*, peut avoir une incidence économique non négligeable en raison des dégâts qu'elle occasionne dans les élevages de poules pondeuses. Si certaines espèces parasitent bon nombre d'oiseaux sauvages (ainsi on ne compte pas moins d'une trentaine d'espèces d'oiseaux susceptibles d'être l'hôte de la seule espèce *D. gallinae*), la plupart des autres semblent avoir un spectre d'hôte plus étroit (Roy *et al.*, 2009b).

Malgré les effets économiques qu'il a sur la filière avicole, le genre *Dermanyssus* n'avait fait l'objet que de peu de revues taxinomiques (Evans & Till, 1962 ; Moss, 1968, 1978) et la définition des espèces qu'il regroupait restait obscure et floue au début de notre étude (Roy *et al.*, 2007), si bien qu'il n'était pas certain que les parasites présents en élevage n'appartenaient qu'à une seule espèce. En outre, la question des échanges possibles d'acariens du genre *Dermanyssus* entre volaille et oiseaux sauvages demeurait en suspens. Ces incertitudes ont amené l'une d'entre nous (LR) à procéder à une revue globale du genre sur les plans morphologique et génétique (Roy, 2009 ; Roy & Chauve, 2006, 2007 ; Roy *et al.*, 2009a). Une espèce inédite s'est avérée inféodée aux martinets.

---

<sup>1</sup> Musée Archéologique de Nîmes, 13 boulevard Amiral Courbet. F-30033 Nîmes cedex 9. E-mail : Gerard.Gory@ville-nimes.fr

<sup>2</sup> École Nationale Vétérinaire de Lyon, Laboratoire de Parasitologie, 1 avenue Bougelat. F-69280 Marcy l'Étoile. E-mail : l.roy@vet-lyon.fr

Dans le cadre d'un travail sur la biologie, l'éthologie et la dynamique de population de ces oiseaux, l'un de nous (GG) suit depuis 1980 une importante colonie de Martinets noirs (*Apus apus*) à Nîmes (Gory & Jeantet, 1985) et, depuis 1992, plusieurs sites où nichent des Martinets pâles (*Apus pallidus*) en Corse (Gory *et al.*, 1995 ; Penloup *et al.*, 1997). Sur ces différents sites, des prélèvements ont été effectués en fin de période de reproduction des oiseaux avec pour objectifs de rechercher la présence d'acariens connus en tant que parasites de martinets comme *D. rwandae* décrit en Afrique, *D. hirundinis* signalé sur le Martinet des maisons (*Apus affinis*) mais avec une probable confusion avec *D. prognepphilus* ou encore *D. antillarum* signalé entre autres sur le Martinet petit-rollé (*Tachornis phoenicobia*) à Cuba, voire des acariens non encore décrits, et cela en vue de l'analyse de leur ADN. Il s'agissait aussi de déterminer, le cas échéant, les effets de ce parasitisme sur le succès reproducteur des martinets, sachant que les conséquences peuvent être différentes en fonction de l'espèce-hôte comme l'ont démontré les travaux de Moss & Camin (1970) sur l'Hirondelle noire (*Progne subis*), de Johnson & Albrecht (1993) et de Pacejka *et al.* (1996, 1998) sur le Troglodyte familier (*Troglodytes aedon*) et ceux de Clayton & Tompkins (1995) sur le Pigeon biset (*Columba livia*).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Si la collecte d'acariens du genre *Dermanyssus* est facile dans les élevages, il n'en est pas de même dans l'avifaune sauvage. En effet, les espèces appartenant à ce genre présentent deux types d'écologie, liés à deux grandes allures générales : les unes, microprédateurs nidicoles, grimpent sur l'hôte uniquement pour se nourrir et n'ont besoin que d'un seul repas de sang pour passer au stade suivant, réalisant les différentes étapes de leur développement dans des interstices de la cavité de nidification de « l'oiseau-hôte ». Ces espèces montrent des pattes élancées et un opisthosome (équivalent de l'abdomen chez les insectes) très extensible. Les autres, ectoparasites plus typiques, vivent et se développent entièrement sur l'hôte. Ces espèces-là ont des pattes plus massives et un opisthosome plus rigide que les premières (Roy, 2009). La collecte d'individus appartenant aux espèces microprédatrices, qui sont les plus nombreuses et englobent *D. gallinae*, a été complétée par la recherche d'individus qui vivent sur l'hôte. Pour ce faire, une large collecte de nids (217 en 2007) appartenant à 22 espèces d'oiseaux sauvages ainsi que des prélèvements directs sur les oiseaux ont été réalisés. Parmi les oiseaux ciblés, les Martinets noirs et pâles, qui sont suivis de manière continue respectivement depuis 1980 et 1992 (Gory & Jeantet, 1985 ; Gory *et al.*, 1995) ont fait l'objet d'une investigation particulière : en 2007 et en 2008, respectivement 62 et 51 prélèvements ont été réalisés sur le Martinet noir ; en 2008, 11 concernaient le Martinet pâle.

### LOCALISATION DES LIEUX D'ÉTUDE

La colonie de Martinets noirs où ont été réalisés les prélèvements en 2007 et 2008 se compose de 168 cavités de nidification dont 66 présentent un accès direct à l'observateur. Cette colonie, suivie quotidiennement pendant tout le temps de présence des oiseaux, est implantée à Nîmes, dans un bâtiment de la fin du XVII<sup>e</sup> siècle en centre ville (Gory & Jeantet, 1985).

En 2008 des prélèvements ont également été effectués sur des sites de reproduction de Martinets pâles en Corse. Les nids, difficiles d'accès, sont implantés dans des failles. Les récoltes ont été faites fin juillet sur l'îlot de Porraccia (Archipel des Lavezzi – commune de Bonifacio) et sur les îlots du Toro et de la Vacca (Archipel des Cerbicale – commune de Porto-Vecchio). Généralement ces îlots ne possèdent pas de véritable sol (Gauthier, 1984) ; la végétation se limite à quelques rares espèces dont le recouvrement est hétérogène (Thibault *et al.*, 1987) excepté sur Porraccia où l'on trouve quelques pieds d'Obione (*Atriplex portulacoïdes*) et de Lavatère arborescent (*Lavatera arborea*). En 2008, nous avons contrôlé sur l'ensemble des trois sites 164 nids occupés par le Martinet pâle.

### PRÉLÈVEMENTS ET CONSERVATION

Afin d'obtenir le maximum d'espèces du genre *Dermanyssus*, les acariens ont été directement prélevés sur les adultes ou les poussins au moment du baguage, mais aussi en récupérant soit des vieux nids soit des fragments de nids de l'année pris en fin de saison de reproduction.

#### *Prélèvement d'acariens sur l'oiseau hôte*

La récolte se fait à partir de l'examen des aisselles des ailes, du cloaque, du cou et de la base du bec. Au moment du baguage, la manipulation des martinets au dessus d'une feuille blanche permet de récupérer quelques parasites. Les acariens sont prélevés au moyen d'un pinceau humide et placés en alcool non dénaturé à 95 – 100 % dans un tube hermétiquement clos.

## Prélèvement de nids

Pour les deux espèces de martinets nous avons récolté des vieux nids abandonnés de l'année précédente ainsi que des fragments (1/4 à 1/2) de nids de l'année. Chaque nid est placé dans un sachet plastique étanche et stocké au réfrigérateur (dans l'heure pour le Martinet noir, après un délai de plusieurs heures dû aux conditions d'observation pour le Martinet pâle).

## PROTOCOLE D'ANALYSE

Chaque prélèvement (cf. Roy *et al.*, 2007) est référencé de façon individuelle avant d'être acheminé pour analyse au laboratoire de parasitologie de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon où les moyens d'observation mis en œuvre pour recenser les arthropodes sont : la macroscopie, la loupe binoculaire à sec (à travers le sachet) et sur produit de passage sur filtre à colonnes (méthode De Lillo, 2001). Afin de préciser l'espèce, les acariens appartenant à la famille des *Dermanyssidae* ont été traités individuellement de manière à observer la cuticule en microscopie photonique et à exploiter l'ADN. Certaines portions d'ADN ont été amplifiées par PCR (Polymerase Chain Reaction) et séquencées (Roy *et al.*, 2009a, 2009b). Les séquences orthologues obtenues ont été alignées et analysées suivant Roy *et al.* (2009a, 2009b).

## RÉSULTATS / DISCUSSION

La recherche d'arthropodes sur 52 des 57 nids de Martinet noir récoltés en 2007 a montré parmi les différents ordres (Fig. 1), une abondance de mésostigmatés appartenant au genre *Dermanyssus* (Tab. I), présent dans plus d'un nid sur deux ( $n = 30$ ), c'est-à-dire avec une fréquence moyenne supérieure à celle rencontrée sur l'ensemble des nids de 21 autres espèces d'oiseaux observés (+/- un sur trois). En 2008, les inventaires globaux d'arthropodes ont été abandonnés au profit de la seule recherche d'acariens mésostigmatés hématophages, dont fait partie le genre *Dermanyssus*. L'expérience globale (2007 – 2008), nous a montré que chez les deux espèces de martinets étudiées, les acariens étaient tous des *Dermanyssus* dont une espèce s'est avérée être nouvelle pour la science : *Dermanyssus apodis* (cf. Roy *et al.*, 2009a).

Sur les deux espèces de martinets étudiées, nous n'avons pas noté la présence d'acariens du genre *Dermanyssus* connus en tant que parasites d'autres martinets comme : *D. rwandae*, *D. hirundinis*, *D. antillarum*, ce qui peut s'expliquer par le fait que les oiseaux-hôtes ont une aire de distribution différente de celle des Martinets noirs et pâles. En revanche l'espèce nouvelle a montré une prévalence importante dans les deux sites (Tab. I).

Les nids de Martinets noirs à Nîmes sont très majoritairement occupés par cette nouvelle espèce, même si quelques cas de présence de *D. gallinae* ont pu être notés. Ceux de Martinets pâles en Corse n'ont permis d'isoler que *D. apodis* ; toutefois, le nombre de nids examinés était faible. Dans tous les cas, *D. apodis* apparaît donc comme l'espèce majeure parasitant les martinets et semble plus ou moins spécialisée puisqu'à ce jour elle n'a jamais été trouvée dans

TABLEAU I

Bilan des prélèvements et des acariens récoltés sur des colonies de Martinets noirs (*Apus apus*) et pâles (*A. pallidus*) dans le sud de la France

Espèce /Lieu	Prélèvements			Présence	Parasites Espèces
	Nb	au nid	sur l'hôte		
<i>Martinet noir</i>	113	106	7	59	
- Nîmes 2007	62	57	5	30	<i>D. gallinae</i> L1, <i>D. apodis</i>
- Nîmes 2008	51	49	2	29	<i>D. gallinae</i> , <i>D. apodis</i>
<i>Martinet pâle</i>	11	11	0	5	
- Porraggia 2008	3	3	0	0	
- La Vacca 2008	3	3	0	1	<i>D. apodis</i>
- Le Toro 2008	5	5	0	4	<i>D. apodis</i>

d'autres familles d'oiseaux échantillonnées. Il est à noter qu'un spécimen unique appartenant à une lignée particulière de *D. gallinae* (lignée spéciale L1, Roy *et al.*, 2009b) a été isolé d'un nid de Martinet noir. Cette lignée semble bien être une espèce à part entière inféodée aux pigeons (Roy *et al.*, 2010). En fait, l'unique individu, récupéré mort dans un des nids, n'a pas nécessairement parasité les occupants du nid. En effet il est probable que le pigeon, espèce qui partage l'espace urbain avec le martinet, soit à l'origine d'une contamination accidentelle. Le caractère unique de ce cas, l'état très dégradé de l'acarien et l'occurrence récurrente de la lignée L1 chez le pigeon (Roy *et al.*, 2010) nous suggèrent cette interprétation. De même, il apparaît surprenant que *D. apodis* n'ait jamais été isolé sur des pigeons. Quant aux lignées plus typiques de l'espèce d'importance économique *D. gallinae*, elles n'ont été isolées que rarement aussi bien en 2007 qu'en 2008 et un seul nid a permis d'isoler à la fois *D. gallinae* et *D. apodis*. Par ailleurs, les nids de Martinet noir provenant de quatre secteurs d'une même colonie présentent un taux d'infestation semblable quel que soit le secteur de récolte. La présence de *Dermanyssus* dans plus d'un nid sur deux, alors qu'elle n'est que d'un sur trois pour les autres espèces étudiées, suggère que l'espèce serait fortement parasitée sur le site testé, même si aucun autre acarien hématophage n'a été trouvé et qu'un précédent travail a montré l'absence d'hématozoaires au niveau sanguin (Ashford *et al.*, 1994). En revanche, la plus faible fréquence des autres groupes d'arthropodes (Fig. 1) peut s'expliquer par les modalités alimentaires de l'oiseau (Gory, 2008) et la visite des nids par des geckos qui profitent des apports alimentaires aux poussins (Gory, 2009).

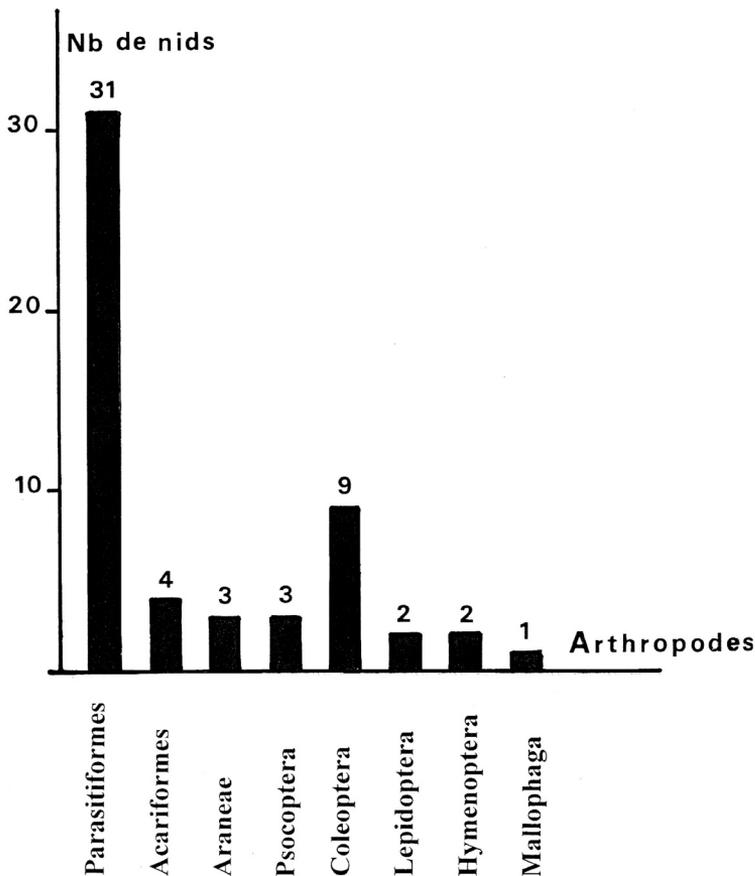


Figure 1. — Présence des différents ordres d'arthropodes dans les 52 nids analysés de Martinet noir *Apus apus*, en 2007. La recherche des *Isopoda*, *Pseudoscorpionida*, *Diptera*, *Collembolla*, *Thysanoptera*, *Siphonaptera*, *Hemiptera* et *Neuroptera* s'est avérée négative.

Chez le Martinet pâle la seule détection de *D. apodis* s'explique peut-être par les conditions de récolte et par les temps d'acheminement des îlots vers la Corse ; bon nombre d'acariens isolés de nids étaient particulièrement dégradés aussi bien du point de vue morphologique que de l'ADN, et donc difficilement déterminables. Malgré cela, plusieurs exemplaires trouvés en Corse ont permis de vérifier qu'ils appartenaient bien à la nouvelle espèce *D. apodis* et ne présentaient que de très faibles différences génétiques avec les populations françaises continentales séquencées ( $\leq 1\%$  de divergence pour des séquences de cytochrome oxydase 1).

On notera que, pour les deux espèces de martinets étudiées, la présence en nombre d'acariens du genre *Dermanyssus* pourrait éventuellement avoir un effet sur les durées de couvaison et d'élevage comme l'ont démontré Clayton & Tompkins (1995) pour *D. gallinae* (probablement de la lignée L1) sur le Pigeon biset et/ou sur la qualité des poussins comme Moss & Camin (1970) l'ont mis en évidence pour *D. prognepphilus* sur l'Hirondelle noire. Le succès reproducteur des oiseaux pourrait donc être affecté par la présence de ces arthropodes, d'autant plus si leur effet vient s'ajouter à celui de *Crataerina pallida*, un diptère pupipare spécifique des martinets qui se nourrit du sang des poussins et des adultes (étude en cours). Toutefois, Johnson & Albrecht (1993) ainsi que Pacejkaa *et al.* (1996, 1998), qui ont étudié les effets de *Dermanyssus hirundinis* sur le Troglodyte familier, n'ont pas trouvé de conséquences significatives de la présence de cette espèce d'acarien sur cet hôte. Ces travaux suggèrent que les effets sur le succès reproducteur pourraient fortement dépendre de l'espèce-hôte d'une part et de l'espèce d'acarien d'autre part. Les conséquences de la présence de *D. apodis* sur les martinets demeurent à étudier.

La présence de colonies d'oiseaux où cohabitent plusieurs espèces et l'utilisation d'espaces communs aux martinets suggèrent que *Dermanyssus apodis* pourrait être présent, du moins en Europe, chez d'autres espèces comme le Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*). De même une prospection systématique sur martinets à l'occasion, par exemple des opérations de baguage, devrait dans un avenir proche élargir la distribution de cet acarien à d'autres départements comme cela est déjà le cas avec la collecte par G. Lallemand (com. pers.) de *D. apodis* sur Martinet noir dans le Rhône.

## REMERCIEMENTS

Ce travail est le résultat d'une collaboration entre un porteur de projet – le laboratoire de parasitologie de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon – et la ville de Nîmes. Nos remerciements s'adressent au C.R.B.P.O. qui a facilité le rapprochement des intervenants ainsi qu'au Parc Naturel Régional de la Corse et à la Réserve Naturelle des Bouches de Bonifacio pour l'accès aux colonies de Martinets pâles. Une mention particulière est réservée à G. Lallemand (BTS Anabiotec, lycée des Mandailles, Drôme) pour sa précieuse aide technique au cours de l'analyse des nids collectés en 2007.

## RÉFÉRENCES

- ASHFORD, R., CÉZILLY, F., GORY, G. & HAFNER, H. (1994). — Scarcity of haematozoa in some colonial birds in southern France. *Ekologija*, 4 : 33-35.
- CLAYTON, D.H. & TOMPKINS, D.M. (1995). — Comparative effects of mites and lice on the reproductive success of Rock Doves (*Columba livia*). *Parasitology*, 110 : 195-206.
- DE LILLO, E. (2001). — A modified method for Eriophyoid mite extraction (Acari : Eriophyoidea). *Int. J. Acarol.*, 27 : 67-70.
- EVANS, G.O. & TILL, W.M. (1962). — The Genus *Dermanyssus* De Geer (Acari : Mesostigmata). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 13 : 273-293.
- GAUTHIER, J. (1984). — *Première contribution à la connaissance de la géologie des îles Cerbicale et des îles Lavezzi*. Parc Naturel Régional de la Corse, Ajaccio.
- GORY, G. (2008). — Le régime alimentaire du Martinet noir *Apus apus* en région méditerranéenne. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 63 : 251-260.
- GORY, G. (2009). — Présence régulière de geckos dans des nids de Martinets noirs *Apus apus* (L., 1758) à Nîmes (Gard, France). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 129 : 35-39.
- GORY, G. & JEANTET, R. (1985). — La colonie de Martinet noir (*Apus apus* L.) du muséum de Nîmes. Compte rendu de 19 années de baguage. *Bull. Soc. Et. Sc. Nat. Nîmes et Gard*, 57 : 46-52.

- GORY, G., BRETAGNOLLE, V. & BRUNSTEIN, D. (1995). — Martinets pâles *Apus pallidus* leucistiques en Corse. *Alauda*, 63 : 104.
- JOHNSON, L.S. & ALBRECHT, D.J. (1993). — Effects of haematophagous ectoparasites on nestling House Wrens, *Troglodytes aedon* : who pays the cost of parasitism ? *Oikos*, 66 : 255-262.
- MOSS, W.W. (1968). — An illustrated key to the species of the acarine genus *Dermanyssus* (Mesostigma : Laelapoidea : Dermanyssidae). *J. Med. Entom.*, 4 : 67-84.
- MOSS, W.W. (1978). — The mite genus *Dermanyssus* : a survey, with description of *Dermanyssus trochilinis*, n. sp., and a revised key to the species (Acari : Mesostigmata : Dermanyssidae). *J. Med. Entom.*, 14 : 627-640.
- MOSS, W.W. & CAMIN, J.H. (1970). — Nest parasitism, productivity, and clutch size in Purple Martins. *Science*, 168 : 1000-1003.
- PACEJKA, J., SANTANA, E., HARPER, R.G. & THOMPSON, C.F. (1996). — House Wrens *Troglodytes aedon* and nest-dwelling ectoparasites : mites population growth and feeding patterns. *J. Avian Biol.*, 27 : 273-278.
- PACEJKA, J., GRATTON, C.M. & THOMPSON, C.F. (1998). — Do potentially virulent mites affect house wren *Troglodytes aedon* reproductive success ? *Ecology*, 79 : 1797-1806.
- PENLOUP, A., MARTIN, J.-L., GORY, G., BRUNSTEIN, D. & BRETAGNOLLE, V. (1997). — Distribution and breeding success of Pallid Swifts, *Apus pallidus*, on Mediterranean islands : nest predation by the Roof Rat, *Rattus rattus*, and nest quality. *Oikos*, 80 : 78-88.
- ROY, L. (2009). — *Ecologie évolutive d'un genre d'acariens hématophages : approche phylogénétique des délimitations interspécifiques et caractérisation comparative des populations de cinq espèces du genre Dermanyssus (Acari : Mesostigmata)*. Thèse de doctorat, École Nationale Vétérinaire de Lyon.
- ROY, L. & CHAUVE, C.M. (2006). — The genus *Dermanyssus* Dugès, 1834 (Acari : Mesostigmata : Dermanyssidae) : species definition. In : *Proc. XIIIth Int. Congr. Acarology*, Amsterdam.
- ROY, L. & CHAUVE, C.M. (2007). — Historical review of the genus *Dermanyssus* Dugès, 1834 (Acari : Mesostigmata : Dermanyssidae). *Parasite*, 14 : 87-100.
- ROY, L., CHAUVE, C.M. & BURONFOSSE, T. (2010). — Contrasted ecological repartition of the Northern Fowl Mite *Ornithonyssus sylviarum* (Mesostigmata : Macronyssidae) and the Chicken Red Mite *Dermanyssus gallinae* (Mesostigmata : Dermanyssidae). *Acarologia*, 50 : 207-219.
- ROY, L., DOWLING, A.P.G., CHAUVE, C.M. & BURONFOSSE, T. (2009a). — Delimiting species boundaries within *Dermanyssus* Dugès, 1834 (Acari : Dermanyssidae) using a total evidence approach. *Mol. Phylog. Evol.*, 50 : 446-470.
- ROY, L., DOWLING, A.P.G., CHAUVE, C.M., LESNA, I., SABELIS, M.W. & BURONFOSSE, T. (2009b). — Molecular phylogenetic assessment of host range in five *Dermanyssus* species. *Exp. Appl. Acarol.*, 48 : 115-142.
- ROY, L., LALLEMAND, G. & BURONFOSSE, T. (2007). — *Compte-rendu de l'analyse de nids d'oiseaux sauvages et d'acariens prélevés durant l'été 2007*. Document École Nationale Vétérinaire de Lyon.
- THIBAUT, J.-C., BRUNSTEIN, D., PASQUET, E. & GUYOT, I. (1987). — La reproduction du Martinet pâle (*Apus pallidus* Shelley) sur les îlots satellites de la Corse : ses relations avec les facteurs climatiques. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 42 : 277-296.