

Détection du biotope larvaire  
de *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908  
(*Diptera-Ceratopogonidae*)  
dans le " Midi " méditerranéen

par Jean-A. RIOUX et Suzanne DESCOURS

Répandus dans le monde entier, les Cératopogonides du genre *Leptoconops* Skuse, 1890, constituent par place (zones arides, régions lagunaires) un véritable fléau. Leur grand nombre et leur petite taille rendent toute défense individuelle impossible. Leur transport à longue distance par les vents et par les animaux (H. Foley et A. Picout-Laforest, 1923) explique les difficultés auxquelles se heurtent toutes les tentatives classiques de lutte insecticide.

Leur intérêt vétérinaire et médical est également grand : certains [*Leptoconops (Holoconops) mediterraneus* Kieffer, 1921] serviraient d'hôtes intermédiaires à la filaire de l'âne (H. Foley et A. Picout-Laforest, 1923). Dans les zones très infestées, ils peuvent être à l'origine d'irritations (S. Mulla, 1958) ou d'adénomégalias (C. Hannoun, D. Beytout, L. Joubert, J. Mouchet et E. Abonnenc, 1964), et il n'est pas exclu que quelques espèces soient responsables de la transmission à l'homme d'affection à virus arbor.

En Camargue et en Languedoc-Roussillon, les *Leptoconops* sont connus de temps immémoriaux sous le nom d' « arabis », vocable évoquant vraisemblablement les multiples et meurtrières invasions sarrazines. A certaines périodes, leur agressivité atteint une telle intensité qu'elle oblige à interrompre les travaux des champs et vide les plages de leurs baigneurs.

La lutte anti-culicidienne dont les résultats sont assez sensibles sur la bordure littorale du Gard, de l'Hérault, de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, n'a aucun effet sur eux.

Aussi bien, dans le but de diminuer leur nuisance par les moyens chimiques ou physiques, était-il important de recenser les principales espèces du « Midi » méditerranéen, d'en étudier la répartition et d'en préciser l'écologie.

Jusqu'à présent six espèces ont été signalées sur nos côtes :

- Leptoconops (Leptoconops) irritans* Noe, 1899 (♀).  
*Leptoconops (.) lisbonnei* Harant et Galan, 1943 (♂).  
*Leptoconops (Holoconops) mediterraneus* Kieffer, 1921 (♀).  
*Leptoconops (Microconops) vexans* Kieffer, 1921 (♀).  
*Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908 (♀).  
*Leptoconops (.) inopinatus* Huttel et Huttel, 1951 (♂).

Notons que pour chacune d'entre elles, seuls le mâle ou la femelle ont été décrits ou signalés. Aussi avec quelque raison, d'abord H. Harant et G. Galan (1943), ensuite W. Huttel et N. Huttel (1951) se demandent à propos de descriptions nouvelles, s'ils ne se trouvent pas en présence de mâles d'une espèce déjà connue par ses femelles.

Nous présentons ici les premiers résultats de nos recherches sur la plus vulnérante d'entre elles, observée à l'état larvaire et adulte, *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908.

#### RAPPEL MORPHOLOGIQUE

*Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908 appartient à la sous-famille des *Leptoconopinæ* Enderlein, 1936 qui groupe classiquement les Cératopogonides à nervure alaire radio-médiane (*r-m*) absente. Il s'intègre par ailleurs dans le sous-genre *Holoconops* Kieffer, 1908 caractérisé chez la femelle par des antennes à 13 articles (au lieu de 14 ou 12 dans les autres sous-genres) et des métatarses antérieurs spinuleux.

#### Larve.

Larve d'environ 5 mm de longueur, extrêmement mobile, nageant activement dans les sables gorgés d'eau. Tête petite, légèrement chitinisée, suivie de treize segments.

#### Mâle.

*Yeux* nus. Espace interoculaire large (142  $\mu$ ), 4 soies sur le fronto-clypeus. *Antennes* de 15 articles, III-XV passant progressivement de transversaux à longiformes. XV de beaucoup le plus long (150  $\mu$ ) s'élargissant en forme de massue. *Palpes* de 4 articles. I hyalin, II avec une plaque fortement chitinisée d'où sortent 2 ou 3 fortes soies, III-IV chitinisés, I-II sub-égaux (ensemble 100  $\mu$ ), III-IV sub-égaux (ensemble 150  $\mu$ ). *Aile* allongée, petite (1 mm), hyaline, recouverte de microtriches et bordée d'une frange, excepté sur une certaine longueur à l'extrémité de la costale. Nervures longitudinales très nombreuses mais difficilement visibles. Seule la bifurcation de la cubitale se voit facilement. *Abdomen* se rétrécissant brusquement vers le 5<sup>e</sup> segment. *Genitalia* caractéristiques (fig. 1). En particulier, 9<sup>e</sup> tergite présentant une paire de processus apicaux et médians en forme de pinces.

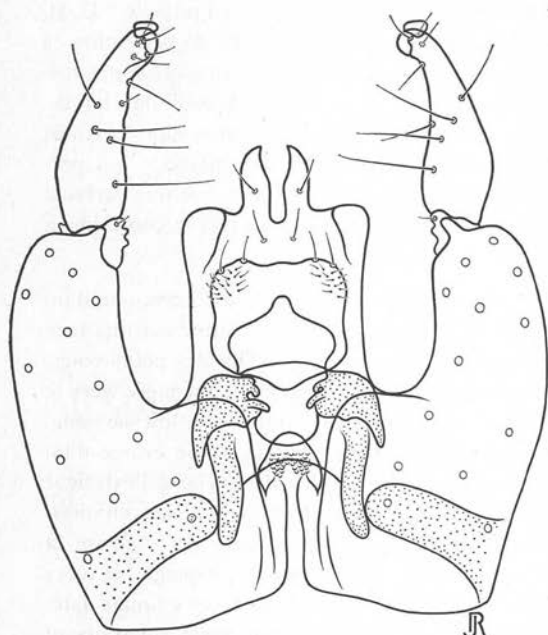


FIG. 1. — *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908 : hypopygium

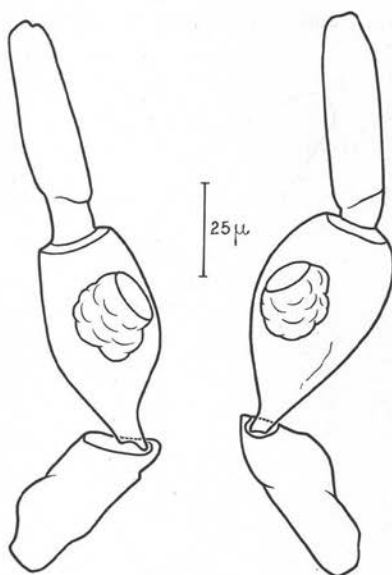


FIG. 2. — *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908 : palpe ♀

### Femelle.

*Yeux* nus, espace interoculaire large (105  $\mu$ ). Soies fronto-clypéales peu fournies. *Antennes* (fig. 3) de 13 articles, III-IX allant de nettement transversaux à globuleux, X globuleux, XI-XII un peu allongés, XIII le plus long (60  $\mu$ ), se termine en massue. *Palpes* (fig. 2), 4 articles, I et II peu différenciés, II, avec 3 fortes soies identiques à celles du mâle, III fortement renflé avec une fossette olfactive, IV allongé cylindrique. III-IV sub-égaux (ensemble 105  $\mu$ ). *Métatarse* antérieur avec 2 à 8 spinules noires. *Griffes* égales et simples. *Aile* hyaline à microtriches bordée d'une frange. Nervures plus visibles que chez le mâle. Base de la radiale assez souvent de teinte orangée à rouge avec un stigma de même couleur. *Abdomen* effilé. Deux spermathèques normalement développées ; une spermathèque rudimentaire. Cerques longs (205  $\mu$ ) et grêles.

### METHODE DE CAPTURE

Dans un premier temps nous avons utilisé sans succès la méthode d'élevage en aquaterrarium hermétique (H.-F. Carter, A. Ingram et J.-W.-S. Macfie, 1920). Si ce procédé permet d'obtenir en effet de belles récoltes de *Culicoides*, *Bezzia* et *Dasyhelea* (J. Callot et M. Kremer, 1960), il est par contre à peu près inefficace à l'encontre des

*Leptoconops*. Par la suite, la lecture des travaux américains (R. E. Fontaine, D. H. Green et L. M. Smith, 1957) nous amenait à mettre sur le compte de cet échec la grande profondeur du gîte [entre 30 et 90 cm pour *Leptoconops (Leptoconops) torrens* Townsend, 1893] et la faible densité des larves. Changeant de procédé, nous nous sommes alors orientés vers le piégeage direct sur le terrain, méthode qui permettait de récolter tout diptère naissant sur une certaine surface de sol et ce, quelle que soit la profondeur à laquelle se tenaient les larves.

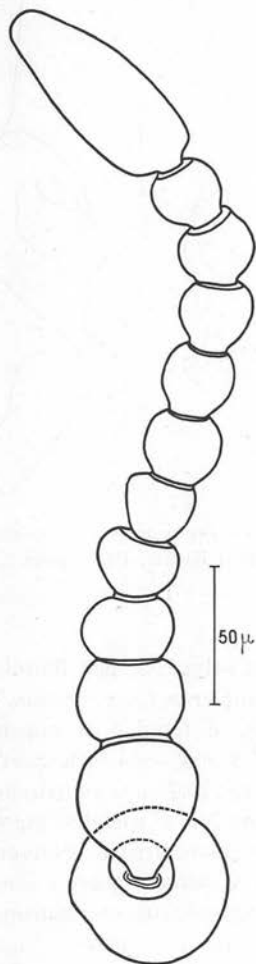


FIG. 3. — *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908 : antenne ♀

Le piège, construit à cet effet, est composé d'un cadre en bois de  $100 \times 55 \times 20$  cm, fermé sur une face par un rectangle de toile noire. Sur l'un des petits côtés, une ouverture de 6 cm de diamètre est ménagée vers le bord supérieur, c'est-à-dire au contact du toit de toile. Dans cette ouverture, on introduit la partie évasée d'un entonnoir dont l'extrémité effilée débouche à l'extérieur dans un récipient étanche et transparent (sac en plastique, Erlen-Meyer ou tube à essais) de manière à constituer une sorte de nasse (fig. 4). Le piège est alors déposé à plat sur le sol, toile en haut, et colmaté latéralement de telle sorte que tout arthropode apparaissant sur la surface couverte se dirige obligatoirement dans la nasse (phototactisme). Chaque matin la récolte est relevée, étiquetée et mise en alcool.

Grâce à cette méthode, nous avons pu inventorier les différents biotopes d'une localité périodiquement envahie par les « arabis », localité située au S-E du Grau-du-Roi (Gard), en bordure de la mer [Domaine de La Figueirasse (1)]. Dans ce domaine, implanté sur des sables marins relativement fins, se trouvent en effet réunis une grande variété de milieux, depuis les terres cultivées (vignes et aspergeries) jusqu'aux zones incultes (pinèdes à *Pinus pinea* L., maquis à *Juniperus phoenicea* L., dunes mobiles et fixées, « joncasses », « souillères » à Salicornes, lagunes, plages côtières).

Au cours des mois de mai, juin et juillet 1964, nous avons réparti nos pièges en vue d'explorer les stations suivantes :

(1) A nos amis R. et F. Saumade, qui nous ont aimablement accueillis dans leur domaine de La Figueirasse, nous adressons nos plus vifs remerciements.

- fossé de 1 m de profondeur bordé de peupliers entre deux champs d'asperges,
- sable nu entre une dune fixée et un champ d'asperges,
- bas-fond sableux à *Phragmites communis* Trin. entre deux dunes fixées,
- sable nu entre une dune fixée et une vigne,
- marais à *Juncus maritimus* Lamk. et *Juncus acutus* L.,
- plage sableuse en bordure de lagune.

Dans toutes ces stations nous avons piégé un grand nombre de diptères dont plusieurs espèces de Cératopogonides (*Culicoides*, *Dasyhelea*, *Forcipomyia*). Seules les plages de sable bordant les lagunes ont permis d'obtenir les adultes (♂ et ♀) et les lar-

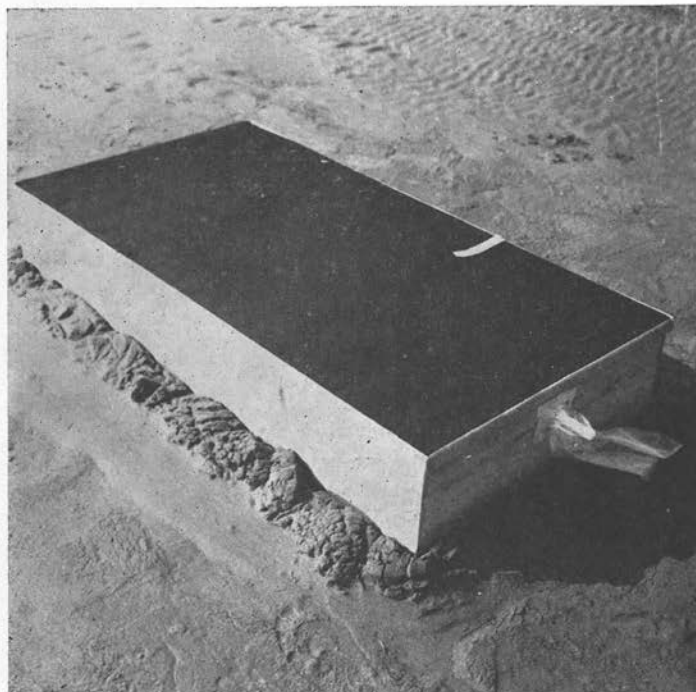


FIG. 4. — Piège à *Leptoconops* en place sur une grève lagunaire (station n° 7)

ves de *Leptoconops*. Il s'agissait de *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908. Dans ce biotope, nous avons alors groupé la totalité des pièges de manière à étudier la localisation des larves par rapport à la profondeur de la nappe phréatique et à l'éloignement de l'eau libre (fig. 5). Des prélèvements itératifs de sols et d'eau effectués à différentes profondeurs ont permis de réaliser une analyse sommaire, physico-chimique, de ces milieux.

## BIOTOPE LARVAIRE

Parmi les nombreux types d'étangs et de lagunes qui jalonnent les côtes du Golfe du Lion, celui de « La Figueirasse » correspond assez précisément à la « souillère » de G. Kuhnholz-Lordat (1923). Ce terme couramment utilisé par les paysans et les manadiers de Petite-Camargue (inclus Bas-Gard) s'applique à des cuvettes sableuses de quelques hectares, noyées la majeure partie de l'année. La « souillère » communique



FIG. 5. — Biotope de *Leptoconops* (H.) *kerteszi* : plage sableuse en bordure de lagune à « La Figueirasse », 19 mai 1964. Au premier plan, *Phragmites communis* Trin. ; à l'arrière-plan, frange de *Juncus acutus* L. précédant la dune à *Amnophila arenaria* (L.) Link et à *Crucianella maritima* L. ; à droite bouqueton de *Tamarix gallica* L.

avec la mer par des graus intermittents qui fonctionnent surtout à l'occasion des tempêtes d'équinoxe. L'eau de mer reste alors prisonnière jusqu'à son évaporation partielle ou totale vers la fin de l'été.

En bordure de la « souillère » s'étend une plage pratiquement dépourvue de végétation si ce n'est de rares touffes éparses de *Salicornia radicans* Sm. et *Arthrocnemum*

*glaucum* Ung. Stern. Par place émergent quelques dunes en croissant couvertes de leur végétation classique à Oyat (*Ammophila arenaria* Link) ou Crucianelle (*Crucianella maritima* L.).

En raison du substratum sableux, la « souillère » est très sensible aux variations hydriques. Avec le beau temps se produit en effet un rapide recul des eaux, interrompu par quelques fluctuations dues à l'action combinée des vents et des orages. La lagune finit cependant par s'assécher par évaporation jusqu'à devenir une surface parfaitement exondée où l'on circule librement sans crainte d'enlissement. A la fin de l'été, les remontées de sels (« salants ») forment par place de larges auréoles scintillantes. Rarement en raison de la nature sableuse du sol se produisent ici les fentes de retrait caractéristiques des « sols sonnants » de la Camargue ou du Languedoc.

Au sein de ce complexe écologique, le biotope larvaire de *Leptoconops (H.) kerteszi* est assez strictement localisé aux plages de sables récemment atterries. Au fur et à mesure du retrait des eaux, des étendues nouvelles sont libérées qui sont de nouveaux gîtes d'éclosion.

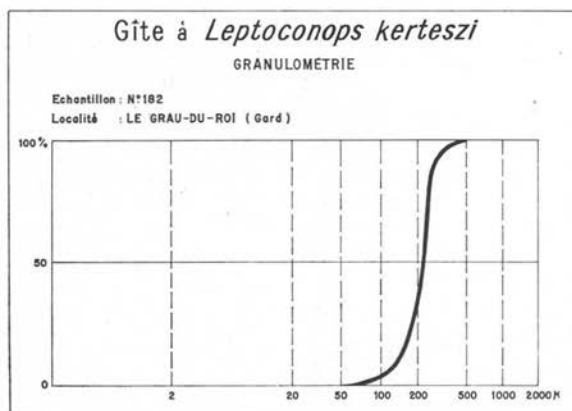


FIG. 6

La distance du gîte à l'eau libre de la lagune ne semble jouer que dans la mesure où se trouve modifiée corrélativement la hauteur de la nappe phréatique et par conséquent celle de la frange capillaire. C'est dire que les grèves inclinées ne « fonctionnent » que sur une auréole assez réduite alors que les surfaces très plates, parfois humides sur plusieurs centaines de mètres, donnent des gîtes extrêmement étendus. Lorsque la nappe descend au-dessous de 40 cm, le gîte ne paraît plus « fonctionner ». Il peut toutefois redevenir actif à l'occasion d'un nouveau remplissage de la lagune (précipitations ou vents).

Qu'ils soient prélevés en surface, à 30, 50 ou 80 cm de profondeur, les sables présentent le même caractère physique. Il s'agit de formations d'origine marine, enrichies

d'une légère participation éolienne locale. Leur analyse granulométrique les classe dans la fraction 177-200  $\mu$  (fig. 6). Ils contiennent environ 95 % de quartz et quelques métaux lourds.

TABLEAU I. — **Biotope de *Leptoconops (H.) kerteszi* Kieffer, 1908**

ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS

TEXTURE	DIAMÈTRE DES PARTICULES (en $\mu$ )	POIDS (pour 100 grammes)			
		n° 1	n° 2	n° 3	n° 4
Sables grossiers	2.000				
	707	0,02	0,05	0,07	0,02
	500	0,2	0,60	0,4	0,3
Sables moyens	354	0,6	1,9	0,7	0,8
	250	25,6	19,4	19,5	14,9
Sables fins	177	62,2	59,7	62,8	65,2
	125	7,8	12,1	10,9	11,9
	88	3,5	4,9	4,9	5,9
Limons s.l.		0,05	1,4	0,8	1,0

L'analyse physico-chimique des échantillons d'eau prélevée dans la nappe phréatique à la hauteur des gîtes à *Leptoconops* montre une assez grande homogénéité dans la concentration ionique.

Dans l'ensemble, leur minéralisation est en effet importante (cf. tableau II) à l'encontre de celle des eaux prélevées sous les dunes libres ou fixées, c'est-à-dire dans des biotopes non colonisés par les larves de *Leptoconops*. Précisons que cette différence de concentration entre les nappes phréatiques dunaires et lagunaires est classique, la dune comportant toujours un « noyau » central d'eau douce provenant des précipitations directes.

## REPARTITION GEOGRAPHIQUE

*Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908, avec ses variétés *peneti* Langeron, 1913, *americanus* Carter, 1921 et son synonyme *L. (H.) nachistchevanicus* Dzharow, 1961, possède une aire de répartition relativement vaste (2). Il est en effet connu

Biotope de *Leptoconops (H.) kerteszi* Kieffer, 1908

## ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DE LA NAPPE PHRÉATIQUE

Prélèvement n°	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Hauteur de la nappe (en cm) . . . . .	11	13	18	25	35	80
Chlore (g/l) . . . . .	8,4	6,90	7,40	6,20	4,50	0,140
Sodium (g/l) . . . . .	4,54	4,23	3,68	3,19	2,90	0,130
Potassium (g/l) . . . . .	0,225	0,200	0,195	0,157	0,130	20
Calcium (g/l) . . . . .	0,120	0,160	0,110	0,130	0,160	70
Magnésium (g/l) . . . . .	0,050	0,018	0,048	0,035	0,007	6
Résistivité (ohm-cm)	36	46	38	43	70	1276
Température (°C) . . . . .	23	20	22	20	17	18
pH . . . . .	6,70	7,85	6,65	6,75	7,70	7,85

d'Afrique (Egypte, J. Kieffer, 1908 ; Tunisie, M. Langeron, 1913 ; Nord-Tchad, J. Clastrier, J.-A. Rioux et S. Descous, 1961) ; d'Asie (Palestine, E.-E. Austen, 1921 ; Azerbeïdjan, Arménie, S. Dzharow, 1961) ; d'Europe (« Midi » méditerranéen, H. Harant et D. Brunel, 1950) et d'Amérique (Utah, H. Carter, 1921 ; Californie, S. B. Freeborn et E. C. Zimmermann, 1934 ; Wyoming, Nebraska, Wirth, 1951 ; Montana, Colorado, Nouveau-Mexique, W. W. Wirth, 1952 ; Colombie Britannique, Curtis, 1957).

## Résumé

Après un bref rappel morphologique du Cératopogonide *Leptoconops (Holoconops) kerteszi* Kieffer, 1908, les auteurs décrivent une méthode de piégeage permettant la prospection rationnelle des zones marécageuses du « Midi » méditerranéen. Le gîte larvaire de l'espèce est découvert dans une région sableuse du Bas-Gard (domaine de La Figueirasse). Il s'agit de grèves sableuses en bordure de lagune. Le mâle est capturé pour la première fois en France. Les caractéristiques physiologiques, physiques et chimiques du biotope sont rapidement analysées.

(Laboratoire d'Ecologie médicale et de Pathologie parasitaire de la Faculté de médecine Montpellier [Hérault, France])

(2) Remarquons toutefois que la plupart de ces territoires sont soumis au régime pluviothermique méditerranéen ou sub-méditerranéen.

## Bibliographie

- AUSTEN (E. E.), 1921. — A Contribution to Knowledge of the Blood-Sucking Diptera of Palestine other than Tabanidae. *Bull. Ent. Res.*, 12, p. 107.
- BOESEL (M. W.), 1948. — Holoconops in the Western Lake Erie Region (Diptera : Heleidae). *The Ohio Journal of Science*, 48, 69-72.
- CALLOT (J.) et KREMER (M.), 1961. — *Culicoides riouxi* et *Culicoides pseudo-heliophilus*, espèces nouvelles du groupe des *Culicoides* à ailes sans taches (Diptera ; Ceratopogonidae). *Ann. Parasitol.*, 36, 677-688.
- CARTER (H. F.), 1921. — A revision of the genus *Leptoconops* Skuse. *Bull. Ent. Res.*, 12, 1-28.
- CARTER (H. F.), INGRAM (A.) et MACFIE (J. W. S.), 1920. — Observations on the Ceratopogonine midges of the Gold Coast with descriptions of new species. I-II. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 14, 187-274.
- CLASTRIER (J.), RIOUX (J. A.) et DESCOURS (S.), 1961. — Notes sur les Cératopogonidés. XII. Cératopogonidés du Nord-Tchad. *Arch. Inst. Past. Alg.*, 39, 49-98.
- DZHAFAROY (S.-M.), 1961. — Description de trois espèces hématophages (*Heleidae*, *Diptera*) du Petit Caucase. *Izv. Akad. Nauk. Azerbajdzanskoj S.S.R.* 10, 75-80.
- EMBERGER (L.), 1942. — Un projet de classification des climats du point de vue phytogéographique. *Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse*, 77, 97-124.
- ENDERLEIN (G.), 1936. — Zweiflüger. *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 6, 49-50.
- FOLEY (H.) et PICOUT-LAFOREST (A.), 1923. — Quelques observations sur la répartition et la biologie d'*Holoconops mediterraneus* dans les régions sahariennes. *Arch. Inst. Past. Alg.* 1, 684-687.
- FONTAINE (R. E.), GREEN (D. H.) et SMITH (L. M.), 1957. — Ecological observations of the Valley Black Gnat, *Leptoconops torrens* Townsend. *J. Econ. Entomol.*, 50, 764-767.
- FREEBORN (S. B.) et ZIMMERMAN (E. C.), 1934. — The males of *Leptoconops torrens* Tns., and *L. kerteszi* Kieff. *Bull. Ent. Res.*, 25, 257-262.
- GRANT (C. D.) et LAURET (T. H.), 1957. — Initial study on *Leptoconops torrens* (Townsend) by the San Mateo County Mosquito Abatement District. *California Vector Views*, 4, 29-32.
- HANNOUN (C.), BEYTOU (D.), JOUBERT (L.), MOUCHET (J.) et ABONNENC (E.), 1964. — *Rapport général sur la deuxième Mission d'Etude des Arbovirus en Camargue et en Bas-Languedoc*, 15 juin-5 juillet (rap. ronéo).
- HARANT (H.), 1937. — Les « arabis » mouchérons vulnérants. *Arch. Soc. Sc. Med. Montp.*, p. 265.
- HARANT (H.) et BRUNEL (D.), 1950. — Sur les *Leptoconops* s. lato (Dipt. Heleidae) du Midi méditerranéen. *Vie et Milieu*, 240-242.
- HARANT (H.) et GALAN (G.), 1943. — Notes sur les Diptères de la Région méditerranéenne. VII. Remarques sur les *Leptoconops* : *Leptoconops lisbonnei* n. sp. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 36, 257.

- HUTTEL (W.) et HUTTEL (N.), 1951. — A propos de *Leptoconops inopinatus* n. sp. de la région de Montpellier. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 45-47.
- KIEFFER (J. J.), 1908. — Description d'une espèce nouvelle de Chironomide d'Egypte. *Ann. Mus. Nat. Hungar.*, 6, 576-577.
- KIEFFER (J.-J.), 1918. — Chironomides d'Afrique et d'Asie conservés au Muséum National Hongrois de Budapest. *Ann. Mus. Nat. Hist. Hungar.*, 16, 31-136.
- KUHNHOLTZ-LORDAT (G.), 1923. — Essai de Géographie botanique sur les dunes du Golfe du Lion. *Thèse Sciences*, imp. La Presse, Montpellier, 34 p.
- LANGERON (M.), 1913. — *Mycterotypus laurae* n. sp. *Arch. de Parasitol.*, 16, 282.
- LASSERRE (O.), 1947. — Contribution à l'étude des mouchérons piqueurs Cératopogonides. *Thèse Médecine, Montpellier*.
- MACFIE (J. W. S.), 1943. — Ceratopogonidae (Diptera) from Egypt. *Proc. R. Ent. Soc. London (B)*, 12, 145-159.
- MULLA (S.), 1958. — Unusual occurrence of *L. kerteszi*. *California Vector Views*, 5, 53-56.
- ROMAN (E.), 1937. — Sur quelques Arthropodes vulnérants récoltés en Camargue. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 131-133.
- SKUSE (A. A.), 1890. — Diptera of Australia. Part. VI. The Chironomidae. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 4, 215-313.
- SMITH (L. M.) et LOWE (H.), 1948. — The Black Gnats of California. *Hilgardia*, 18, 157-183.
- WHITSEL (R. H.) et VICKERY (C. A. J.), 1962. — Progress report on the Black Gnat, *Leptoconops torrens* Townsend, research project.
- WIRTH (W. W.), 1951. — A new biting midge of the genus *Leptoconops* from Florida, with new records of other american species. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, 53, 281-284.
- WIRTH (W. W.), 1952. — The Heleidae of California. *Univ. Calif. Publ. Ent.*, 9, 95-266.
-