

026150-4. P25

# ANNALS

DE  
PARASITOLOGIE  
HUMAINE ET COMPAREE

EXTRAIT

SOUTH EAST ASIA MOSQUITO PROJECT  
DEPARTMENT OF ENTOMOLOGY  
SMITHSONIAN INSTITUTION  
UNITED STATES NATIONAL MUSEUM  
WASHINGTON, D. C. 20560

*THEOBALDIA (CULICELLA) LITOREA* (Shute 1928)  
*ET ANOPHELES (ANOPHELES) ALGERIENSIS*  
Théobald 1903, DANS L'OUEST DE LA FRANCE.  
CONTRIBUTION A L'ETUDE ECOLOGIQUE DE  
CES DEUX ESPECES.

Par J.-M. DOBY, B. RAULT et F. DAVID

(Tome XXXV, N° 1-2, 1960)

MASSON & C<sup>ie</sup>, EDITEURS,  
120, BOULEVARD ST-GERMAIN, PARIS

**THEOBALDIA (CULICELLA) LITOREA (Shute 1928) ET  
ANOPHELES (ANOPHELES) ALGERIENSIS Théobald 1903,  
DANS L'OUEST DE LA FRANCE. CONTRIBUTION  
A L'ÉTUDE ÉCOLOGIQUE DE CES DEUX ESPÈCES**

Par J.-M. DOBY, B. RAULT et F. DAVID

En Europe, *Theobaldia (Culicella) litorea* (Shute 1928) et *Anopheles algeriensis* Théobald 1903, ont été, à plusieurs reprises, trouvés dans des stations relativement septentrionales, en Grande-Bretagne et en Allemagne du Nord. Ces stations sont estimées aberrantes ou accidentelles par Rioux (1958) : « L'Angleterre représente pour *Anopheles (A.) algeriensis* une station aberrante... », « ...Nous pensons que cette espèce (*Th. litorea*), de caractère méridional, possède en Angleterre une localité aberrante... ». Pour cet auteur, ces deux espèces sont « typiquement méditerranéennes ».

Les récoltes, en relative abondance, de ces deux espèces sur la côte Ouest de la France, de Bordeaux à Lorient, au cours des dernières années, faisant le pont entre les stations britanniques et les stations méditerranéennes, semblent bien infirmer l'opinion de Rioux. Si ces deux Culicidés n'ont, jusqu'à ces derniers temps, jamais encore été observés en France, en dehors des limites du bassin méditerranéen, il apparaît que c'est sans doute faute d'avoir été recherchés.

Pour ces deux espèces, nous ajoutons, dans l'Ouest de la France, les stations nouvelles suivantes :

*Theobaldia litorea* :

- Loire-Atlantique : nombreux gîtes larvaires sur le pourtour de la Grande-Brière, au Nord de St-Nazaire.
- Morbihan : nombreux gîtes larvaires sur la côte, depuis le Golfe du Morbihan jusqu'à la limite du Finistère, à l'Ouest de Lorient.
- Charente-Maritime : plusieurs gîtes larvaires aux environs de Marennes.

Nous donnons ci-dessous les stations antérieurement connues en Europe occidentale et en Afrique du Nord :

***Theobaldia litorea***

<i>Pays</i>	<i>Localité</i>	<i>Auteurs</i>
Gde-Bretagne .	Essex (Walton-on-Naze)	Shute 1928 et 1933
	Hampshire (Haylind Island)	Marshall et Staley 1933
	Kent (Sandwich)	<i>id.</i>
	Suffolk (Cambridge)	<i>in</i> Marshall et Staley 1933
	<i>id.</i>	Macan 1933 et 1939.
Irlande . . . . .	Environs de Belfast	<i>in</i> Marshall et Staley 1933
France . . . . .	Camargue	Harant et Rioux 1954
	Pyrénées-Orientales (Banyuls)	Doby 1955
	Provence Roussillon } Nombreuses Languedoc } stations	Rioux 1958
	Morbihan (Belle-Ile-en-Mer)	Doby et coll. 1958
Espagne . . . . .	Province du Cuenca	Torres-Cañamares 1945
Italie . . . . .	Sardaigne (côte N.W., Uta)	Aitken 1955
	— (côte S., Alghero)	
Algérie . . . . .	Alger	Senevèt et Andarelli 1956
	Lac Halloula	
	Gué de Constantine	

*Anopheles algeriensis* :

- Morbihan : Couregan (à l'Ouest de Lorient) (une nymphe, un adulte).
- Charente-Maritime : Brouages et Hiers (plusieurs gîtes larvaires, nombreuses larves et nymphes).  
Rohan (un adulte cherchant à piquer sous abri).

*Anopheles algeriensis*

<i>Pays</i>	<i>Localité</i>	<i>Auteurs</i>
Allemagne.....	Mecklembourg (Crefeld)	Martini (1) 1931
Gde-Bretagne .	Norfolk. Diverses localités	Edwards 1932
	»	Marshall 1938
	»	Mattingly <i>in</i> Senevet et Andarelli 1956
	»	Hart 1954
	Localité ??	Shute (2) 1933
France .....	Corse (Cattaraggio)	Brumpt 1925
	— (Vico)	Catanei 1925
	— (dans basses terres)	Jaujou et coll. 1950
	— (dans basses terres)	Jaujou et coll. 1951
	—	Toumanoff 1954
	Provence	Sautet 1953
	Roussillon (Font Estramer)	Sicart 1956
	Charente-Marit. (La Rochelle)	Hedeem 1957
	Loire-Atlantique (environs de St-Nazaire)	Hedeem 1957
Italie .....	Sardaigne (diverses localités)	Aitken 1955
Afrique du Nord .....	Diverses localités	<i>in</i> Senevet et Andarelli 1956

Un certain nombre de gîtes larvaires ont été l'objet d'une étude écologique. Les résultats en sont donnés dans le tableau ci-joint. Les méthodes suivantes ont été utilisées :

— pH : mesuré sur le terrain au pH-mètre électrique ;

(1) Il est à noter que Martini, dans son remarquable travail d'ensemble sur les *Culicidae*, paru pourtant la même année que la note relative à *Anopheles algeriensis*, ne fait aucune allusion à celle-ci et mentionne simplement, comme répartition géographique : Afrique du Nord, Italie, Sardaigne.

(2) Dans ce travail, *An. algeriensis*, sans indication de localité ni de conditions biologiques, est simplement cité dans un tableau faisant état des stades rencontrés en fonction de la période de l'année.

— alcalimétrie : dosage en présence d'hélianthine ; résultats exprimés en centimètres cubes de  $\text{SO}_4\text{H}_2$  N/1 par litre (3) ;

— oxygène dissous : dosé (en surface) par la méthode de Winkler avec l'appareil de Nicloux, exprimé en milligrammes par litre ;

— matières organiques : dosées par oxydation permanganique en milieu alcalin, exprimées en milligrammes par litre ;

— ammoniac : recherche au réactif de Nessler ; appréciation de l'intensité de la réaction de 0 (absence) à 5 + (réaction maximum) (Tr. : traces) ;

— nitrites : recherche aux réactifs de Griess ;

— chlorures : dosés par la méthode de Votocek, exprimés en milligrammes de  $\text{ClNa}$  par litre ;

— calcium et magnésium : dosés au Complexon III en présence de murexide et de noir d'ériochrome, exprimés en milligrammes par litre ;

— degré hydrotimétrique : mesuré au Complexon III et exprimé en degrés français.

**Autres caractères :** Nous avons noté l'étendue, la profondeur, l'importance de la végétation (dressée, flottante et immergée) et le degré d'ensoleillement (4), à l'endroit précis où les larves étaient récoltées. Chaque collection d'eau de quelque importance constitue en effet souvent un ensemble de biotopes parfois fort différents. Pour plusieurs de ces caractères « indosables », nous avons attribué un coefficient allant de 0 à 5 +. Il est évident qu'une telle attribution de coefficient, n'ayant rien de mathématique et dépendant entièrement de l'appréciation de l'observateur, ne saurait avoir la rigueur d'un dosage. Toutefois, elle garde une valeur certaine lorsque c'est toujours le même observateur qui fait le relevé.

Dans ce tableau, les stades larvaires sont représentés par les chiffres 1, 2, 3 et 4, le stade nymphal par N. La fréquence est indiquée par un nombre de + allant de 1 à 5. Le stade le plus abondant est souligné.

(3) Il est à noter qu'il n'y a pas parallélisme entre le chiffre du pH et celui du dosage alcalimétrique. Un chiffre élevé pour ce dernier peut avoir en effet pour origine, soit une grande alcalinité vraie, soit un pouvoir tampon élevé.

(4) L'ensoleillement est apprécié au niveau même de la surface de l'eau. Ainsi, une collection d'eau pourtant largement exposée au soleil, mais très encombrée de végétation dressée, même peu haute, aura un coefficient bas.

## COMMENTAIRES

L'abondance de *Th. litorea* sur une bonne partie du littoral atlantique français (il est vraisemblable qu'on le trouvera encore plus au Nord quand on le recherchera avec soin) montre bien que cette espèce, loin d'être purement méditerranéenne, a, en réalité, une aire de répartition nettement plus septentrionale que précédemment estimée. Sénevet et Andarelli (1956), en raison de sa rareté en Afrique du Nord, considèrent d'ailleurs que cette espèce atteint là sa limite biogéographique Sud. Il convient donc de la définir comme une espèce européenne des régions tempérées occidentales. L'idée d'une espèce littorale, émise lors de ses premières captures, semble bien se confirmer. En effet, si certains, en Angleterre notamment, et nous-mêmes, l'avons parfois trouvée à l'intérieur des terres, la distance à la mer n'est qu'exceptionnellement considérable (maximum de 15 km. en ce qui concerne nos propres prospections). Et, pourtant, nous prospectons au moins autant les régions de l'intérieur que les zones littorales.

Le nombre des gîtes que nous étudions ici est évidemment fort peu important (16). Toutefois, l'étude écologique comparée de nombreux gîtes larvaires hébergeant les deux autres espèces françaises de *Culicella* et le relevé des associations larvaires observées dans les gîtes de *Th. litorea* permettent d'établir les distinctions suivantes :

**Eloignement de la mer :**

*Th. litorea*, abondant relativement sur le littoral, se raréfie rapidement en pénétrant à l'intérieur des terres.

*Th. morsitans*, au contraire, rare sur le littoral, devient abondant à l'intérieur.

*Th. fumipennis*, aussi abondant sur le littoral qu'à l'intérieur.

**Richesse en végétation :**

*Th. litorea* vit dans des collections d'eau riches en végétation surtout dressée (*Juncus*, *Scirpus*, *Carex*, *Phragmites* et *Typha*). Nos observations confirment donc celles de Rioux effectuées dans le bassin méditerranéen : « ...rencontré dans des (gîtes) dont la végétation verticale, toujours très dense... » (1958).

*Th. morsitans*, au contraire, se rencontre dans des gîtes variés, souvent pauvres en végétation, mais riches en débris végétaux, feuilles mortes notamment (cette espèce est d'ailleurs très fréquemment associée aux *Aedes* forestiers).

*Th. fumipennis* s'observe dans des collections d'eau caractérisées par une richesse extrême en végétation immergée et flottante, mais pauvres en végétation dressée.

#### Types de gîtes :

*Th. litorea* se rencontre dans des dépressions de terrain souvent très étendues, à surface largement ouverte. Ce caractère des gîtes a d'ailleurs été antérieurement relevé par Marshall et Staley (1933) : « in open situations ».

*Th. morsitans* vit dans des collections d'eau souvent petites, fortement ombragées, dans les fossés et les sous-bois.

*Th. fumipennis* s'observe dans des mares de pâture et dépressions inondées très ensoleillées.

La présence dans des gîtes larvaires souvent proches du littoral implique, chez les larves, une certaine tolérance au chlorure de sodium. Ainsi, comme cela a été antérieurement noté par Marshall et Staley (1933) (salinité pouvant atteindre 15 %, soit environ 5 g. de ClNa/litre) et par Rioux (3,600 g./l.), *Theobaldia litorea* supporte une concentration relativement élevée. Nous l'avons trouvé dans des eaux de teneur dépassant 5 g./l. La présence de chlorure de sodium ne semble pas un facteur déterminant, puisque nous l'avons également récolté dans des eaux pauvres en sel (5 gîtes sur 16 avec de 50 à 100 mg./l.).

Comme dans le bassin méditerranéen, *Theobaldia litorea* ne présente qu'une seule génération par an. Les œufs, qui semblent déposés à la fin de l'été par les femelles (peut-être y a-t-il là, comme pour les autres *Culicella*, un phénomène de véritable diapause estivale), donnent, soit en automne, soit à la fin de l'hiver, des larves qui atteignent l'état de nymphes et donnent des adultes pendant le mois d'avril et le début du mois de mai.

*Anopheles algeriensis* est nettement moins abondant que *Theobaldia litorea* sur la côte Ouest. Cependant, nous l'avons trouvé en abondance à l'état larvaire en Charente-Maritime. Par ailleurs, plusieurs larves et de nombreux adultes (*ex-nympha*) ont été déterminés par Hedeem en Charente-Maritime et en Loire-Atlantique. Enfin, c'est à plusieurs reprises que l'espèce a été signalée

d'Angleterre. Or, dans la partie française du bassin méditerranéen, deux seuls points de capture sont connus, l'un en Provence (Sautet, 1953), l'autre dans l'Aude (Fontes Tramer, Sicart, 1956). Le premier était si peu important qu'il fut considéré comme une station d'avenir incertain (5). Le second gîte n'a fourni que deux larves. Or, si l'on considère que la côte méditerranéenne et son arrière-pays sont l'objet, depuis de nombreuses années, d'incessantes et encore actuelles prospections culicidologiques (c'est, de très loin, la région de France la plus « fouillée » en ce domaine), que, par opposition, la côte Ouest n'a été que très exceptionnellement l'objet de prospections (mises à part les nôtres, de caractère récent d'ailleurs), on est amené à se demander quelles stations, atlantiques ou méditerranéennes (du moins celles de France), doivent être considérées comme aberrantes. Comme pour *Th. litorea*, nous sommes persuadés que des recherches plus étendues sur toute la côte Ouest permettront de retrouver ailleurs cette intéressante espèce.

A propos de son écologie larvaire, les renseignements que nous possédons (trois gîtes seulement) sont très restreints. Nous pouvons cependant constater que les trois stations précitées étaient constituées de collections d'eau très encombrées de végétation dressée (*Phragmites*, *Typha* ou *Juncus*), à eau légèrement ou moyennement saumâtre (respectivement 275 mg., 385 mg. et 5 g. 160 de ClNa), à proximité de la mer. Il est à remarquer que l'espèce était chaque fois associée à *Th. litorea*.

C'est d'ailleurs dans des gîtes larvaires de ce genre que Sicart, puis Hedeën l'ont observée ; pour le premier : eau légèrement saumâtre (228 mg. de ClNa/l.), très encombrée de végétation dressée ; pour le second, à La Rochelle, dans une mare semi-permanente avec végétation dense. Les renseignements concernant les stations des environs de St-Nazaire manquent malheureusement, les adultes déterminés ayant été obtenus *ex-larva* de provenances diverses non précisées. Toutefois, aux portes de St-Nazaire, s'ouvre une vaste zone marécageuse très riche en végétation dressée et de plus de cent kilomètres carrés, la Grande-Brière, où *Th. litorea* est particulièrement abondant. Il est logique de penser que c'est là l'origine des *An. algeriensis* déterminés par Hedeën.

Le caractère nettement agressif pour l'homme de cette espèce,

(5) C'est en réalité en 1944 que cette station fut observée, à proximité d'un aérodrome servant à un intense trafic aérien avec l'Afrique du Nord, au moment du débarquement (communication personnelle de M. le Professeur Sautet). Ce sont sans doute ces circonstances qui ont amené à considérer la présence d'*An. algeriensis* sur le sol français comme d'implantation récente au maintien incertain.

signalé par de nombreux auteurs et vérifié par nous-mêmes, nous fait penser que, si son rôle est sans doute restreint dans certaines régions où existent en abondance des vecteurs reconnus du paludisme, par contre, dans d'autres régions, il faut peut-être tenir compte de sa présence en tant que vecteur possible. Sicart pose d'ailleurs le problème de son rôle éventuel dans la transmission du paludisme dans le Roussillon (6).

## BIBLIOGRAPHIE

- AITKEN (T. H. G.), 1955. — The *Culicidæ* of Sardinia and Corsica (*Diptera*). *Bull. Entom. Res.*, 45, p. 437.
- BRUMPT (E.), 1925. — Les Anophèles de Corse. *Bull. Acad. Méd. Paris*, 94, p. 811.
- CATANEI (A.), 1925. — Anophèles des hautes régions de la Corse. Présence d'*A. bifurcatus* L. et d'*A. plumbeus* H. et S. dans l'île. *Bull. Soc. Path. exot.*, 18, p. 655.
- DOBY (J.-M.), 1955. — Localités nouvelles pour quelques espèces de culicidés rarement signalés en France : *Uranotænia unguiculata* Edwards 1913, *Culex impudicus* Ficalbi 1890, *Culex mimeticus* Noé 1899, *Theobaldia litorea* Shute 1928 et *Aedes longitubus* Cambournac 1938. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, 30, p. 136.
- DOBY (J.-M.), DAVID (F.) et RAULT (B.), 1958. — Contribution à l'étude faunistique et écologique des Culicidés et Simuliidés (*Diptera Nematocera*) de Belle-Ile (Morbihan). *Cahier des Naturalistes, Bull. N.P.*, n. s., 14, p. 94.
- EDWARDS (F. W.), 1932. — *Anopheles algeriensis* Theobald (*Diptera, Culicidæ*) in Norfolk. *Journ. Entom. Soc. England*, 1, p. 26.
- HARANT (H.) et RIOUX (J. A.), 1954. — *Theobaldia (Culicella) litorea* (Shute), Culicidé nouveau pour la France. *Cahier des Naturalistes, Bull. N.P.*, n. s., 9, p. 57.
- HART (G. F. W.), 1954. — Rediscovery of *Anopheles algeriensis* Theo. (*Dipt., Culicidæ*) in Norfolk. *Entom. Mon. Mag.*, n° 171, p. 63.
- HEDEEN (R. A.), 1957. — A note on the occurrence of *Anopheles algeriensis* Theobald in Western France. *Mosquito News*, 17, p. 97.
- JAUJOU (C.), CAMAIN (R.) et ADAM (J.-P.), 1950. — *Plan de mise en valeur de la Corse. Rapport sur l'activité du service antipaludique en 1949*. Ajaccio, Impr. Siciliano.
- JAUJOU (C.), MICHEL (L.) et HAMON (J.), 1951. — *Plan de mise en valeur de la Corse. Rapport sur l'activité du service antipaludique en 1950*. Paris, Alepée et C<sup>ie</sup> édit.

(6) En Charente-Maritime, en dépit de la grande abondance d'*Anopheles maculipennis* (var. *atroparvus*), nous n'avons jamais été attaqués par cette espèce. Or, il est courant, dans cette région, d'entendre parler de « fièvre de marais », et un médecin, ancien colonial, y exerçant depuis de nombreuses années, nous a affirmé récemment que les cas de paludisme chez des autochtones n'ayant jamais quitté le pays, cas d'ailleurs souvent cliniquement atypiques, mais confirmés par la mise en évidence du parasite (*Pl. vivax*) dans le sang, n'étaient pas chose extraordinaire. Si de tels faits étaient confirmés, il faudrait alors penser que le paludisme n'a peut-être pas régressé dans cette région autant qu'il est classique de le dire et que c'est éventuellement dans la présence d'*Anopheles algeriensis* qu'il faut en chercher la raison.

DÉPART	LOCALITÉ	DATE	DISTANCE DE LA MER	GITE N°	pH.	ALCAL.	OXYG.	MAT. ORG.	NH <sup>3</sup>	NO <sup>2</sup>	ClNa	Ca	Mg.	° HYD.	SURF. EN M.	PROF. EN M.	ENSO-LEIL.	
MORBIHAN	Belle-Ile...	17-5-58	0 km. 2	1	7,6	5,6	6,0	12,5	0	0	450	60	42,5	32	5×10	0,3	+++	
	Val-de-Donant...		0 km. 1	2	7,7	6,6	5,0	7,1	Tr.	0	450	64	42,5	33	2×3	0,1	++	
			0 km. 05	3	7,6	5,3	4,5	7,7	0	0	400	36	50	31	3×8	0,5	++	
	Locmariaquer....	17-4-59	2 kms	4	6,9	1,2	10	22,4	0	Tr.	125	4	14,4	7	4×10	0,3-0,4	+++++	
	Pont-Lorois...	18-4-59	4 kms	5	6,3	0,4	10	7,1	0	+++	100	6	1,2	2	10×20	0,5-0,7	+++++	
				5 bis	6,0	0,5	9,0	7,2	0	+	90	4	8	4		0,3	+	
	Merlevenez	18-4-59	5 kms	6	6,7	0,7	10,0	14,2	0	+	150	4	14,4	7	7×3	0,15	++	
	Couregan...	18-4-59	0 km. 03	7	6,7	0,9	11	22,8	0	0	275	16	12	9	3×3	0,1-0,4	+++	
	LOIRE-ATLANTIQUE (BRIÈRE)	Chapelle-des-Marais.	8-5-58	14 kms	8	6,2	0,5	6,0	34,8	+	0	60	4	5	3	∞	0,2-0,4	++++
		Crossac....	1-5-58	12 kms	9	5,9	0,3	0,5	20,4	+	0	50	4	2,5	2	1×0,3	0,1	++
St-Joachim		1-5-58	13 kms	10	6,2	1,33	3,0	35,2	0	0	110	16	7,5	7	∞	0,5	++++	
St-Joachim	1-5-58	13 kms	11	7,0	1,0	5,5	22,4	0	0	120	16	7,5	7	∞	0,2-0,5	+++		
Herbignac	1-5-58	10 kms	12	6,4	0,7	2,0	41,0	+	0	70	8	5	4	3×∞	> 1	++++		
CHARENTE-MARITIME	Hiers.....	24-3-59	2 kms	13	7,4	12,2	7,5	24	0	0	5.160	182	220	134	∞	0,15	++	
	Brouages..	23-3-59	3 kms	14	7,5	4,6	13,5	27,5	+	0	540	54	36	29	2×3	0,10	+++	
	Brouages..	23-3-59	3 kms	15	6,6	5,8	5,0	26,4	+	0	1.020	88	57,6	46	1×0,5	0,10	++	
	Brouages..	23-3-59	3 kms	16	7,4	4,8	7,0	40	Tr.	0	385	36	26	20	∞	0,2-0,4	++	

DÉBRIS VÉGÉTAUX	VÉGÉTATION			ALGUES	TYPE DE GÎTE	STADES DE <i>Theobaldia</i> <i>litorea</i>	ESPÈCES ASSOCIÉES
	Dressée	Flot.	Immer.				
++	+++++	++	+++++	+++ brunes	Dépression inondée	N. +++	<i>Th. fumipennis</i> N. +
++	+++++	+	+++++	0	Dépression inondée	4. N. +++	<i>Th. fumipennis</i> 4. +
+++	+++++	++	++	0	Mare libre avec bords encombrés de <i>phragmites</i>	N. ++	<i>Th. fumipennis</i> N. +
++	+++	++	++++	0	Zone marécageuse	N. +	<i>Th. fuminpennis</i> N. ++ <i>An. maculipennis</i> 4. ++
+++	++	++	+++++	0	Grande mare (prélèvement à une extrémité riche surtout en végétation immergée)	N. +	<i>Th. fumipennis</i> 4. N. +++ <i>An. maculipennis</i> 3. 4. ++
++	+++++	0	+++	0	<i>Id.</i> (extrémité avec touffes serrées de <i>juncus</i> )	4. N. +++	<i>Th. fumipennis</i> 4. N. +
+++++ (feuilles mortes)	++	0	++	0	Mare (extrémité sous buissons)	4. ++	<i>Th. fumipennis</i> 3. 4. + <i>Th. morsitans</i> 4. ++
+++++	+++++	+	+++++	0	Dépression dans dunes encombrée de <i>juncus</i>	N. +++	<i>Th. fumipennis</i> N. ++ <i>An. algeriensis</i> N. (1) <i>An. maculipennis</i> 2. + <i>Cul. pipiens</i> 1. + <i>Aed. detritus</i> 2. 3. ++ <i>Aed. caspius</i> 1. +
++	++	++	+++++	+ brunes	Vaste dépression inondée	N. +	<i>Th. fumipennis</i> N. ++
++ (feuilles mortes)	+++	0	0	0	Petit fossé sous haies	N. ++	<i>Th. fumipennis</i> 4. N. + <i>Th. morsitans</i> N. + <i>Mochlonyx culiciformis</i> N. +
0	++	++	+++++	0	Large dépression inondée	N. +	<i>An. maculipennis</i> 3. ++ <i>Th. fumipennis</i> 4. N. +
+	+++	+	+++++	0	Large dépression inondée	4. N. ++	<i>Th. fumipennis</i> 4. N. ++ <i>An. maculipennis</i> 4. +
++	++	0	++	0	Canal avec végétation en touffes	N. +	<i>Th. fumipennis</i> N. ++
+++++	+++++	+	+++++	0	Zone marécageuse à <i>phragmites</i>	4. N. +	<i>An. algeriensis</i> 4. N.
+	++	+++	+++	0	Dépression marécageuse dans pâture	N. +	<i>An. maculipennis</i> 1. 2. + <i>Th. fumipennis</i> 4. N. +++
+	+++++	++	+++	0	Dépression de drainage	4. ++	<i>Th. fumipennis</i> 4. ++
+	+++++	++++	+++	0	Marais à <i>Typha</i>	4. N. ++	<i>An. algeriensis</i> 3. 4. ++ <i>An. maculipennis</i> 1. + <i>Chaoborus</i> sp. 3 4. N. +++

- MACAN (T. T.), 1933. — An inland record for *Theobaldia (Culicella) litorea*. *Entomologist*, 66, p. 261.
- MACAN (T. T.), 1939. — The *Culicidæ* of the Cambridge District. *Parasitology*, 31, p. 263.
- MARSHALL (J. F.), 1938. — *The British Mosquitoes*. British Museum of Natural History, Londres.
- MARSHALL (J. F.) et STALEY (J.), 1933. — *Theobaldia (Culicella) litorea* (Shute) n. sp. (Diptera, Culicidæ). *Parasitology*, 25, p. 119.
- MATTINGLY (P. F.). — in SENEVET et ANDARELLI, 1956.
- MARTINI (E.), 1931. — Ueber *Anopheles bifurcatus* und *algeriensis*. *Anz. Schladingsk*, Berlin, 7, p. 109.
- MARTINI (E.), 1931. — *Culicidæ*. In Lindner. Palæarctic Fliegen. Stuttgart.
- RIoux (J.-A.), 1958. — *Les Culicides du « Midi » méditerranéen*. Lechevalier éd., Encyclopédie entomologique, Paris.
- SAUTET (J.), 1953. — Les fluctuations du paludisme dans le Sud de la France et dans les départements insulaires. *Rev. Pathol. génér. et comp.*, n° 652, p. 1199.
- SENEVET (G.), 1935. — *Les Anophèles de la France et de ses colonies*. I. France, Corse, Afrique, Madagascar, La Réunion. Lechevalier éd., Encyclopédie entomologique, Paris.
- SENEVET (G.) et ANDARELLI (L.), 1956. — *Les Anophèles de l'Afrique du Nord et du bassin méditerranéen*. Lechevalier éd., Paris.
- SENEVET (G.) et ANDARELLI (L.), 1956. — Présence en Algérie de *Theobaldia litorea* (Shute). *Archives Inst. Pasteur d'Algérie*, 37, p. 400.
- SHUTE (P. G.), 1928. — A new variety of *Culicella morsitans* (Theobald). *Entomologist*, 61, p. 186.
- SHUTE (P. G.), 1933. — The life history and habits of british mosquitoes in relation to their control by antilarval operations. *Jl. of Trop. Med. a. Hyg.*, 36, p. 83.
- SICART (M.), 1956. — Sur la présence d'*Anopheles algeriensis* Theobald en Roussillon. *Montpellier Médical*, 49, p. 480.
- TORRES-CAÑAMARES (F.), 1945. — *Culicidos de la Provincia de Cuenca (Dipt. Cul.)*. *Rev. San. Hig. publ.*, 19, décembre.
- TOUMANOFF (C.), 1954. — *Contribution à l'étude des anophèles de Corse*. Inst. Nation. Hygiène, Paris.

(Laboratoire de Zoologie et Parasitologie de la Faculté de Médecine  
et de Pharmacie de Rennes).



GÎTE n° 2. — Val de Donant (Belle-Ile-en-Mer). Dépression peu profonde entièrement occupée par *Juncus glaucus* et *Scirpus maritimus*. Gîte à *Th. litorea*.



GÎTES n° 5<sup>bis</sup> et 5. — Pont-Lorois (Morbihan). Au premier plan, zone très encombrée de végétation dressée (*Juncus*). Nombreux *Th. litorea*. Rares *Th. fumipennis*. Au dernier plan, zone avec végétation flottante et immergée. Nombreux *Th. fumipennis* et *An. maculipennis*. Très rares *Th. litorea*.



GÎTE n° 8. — La Chapelle-des-Marais (Grande-Brière, Loire-Atlantique). Marais à *Phragmites communis*, *Carex acuta* et *Juncus heterophyllus*. Gîte à *Th. litorea* et *Th. fumipennis*.



GÎTE n° 11. — St-Joachim (Grande-Brière, Loire-Atlantique). Marais avec grosses touffes de *Scirpus lacustris* et *Carex acuta* (*Th. litorea*). Végétation flottante et immergée de *Scirpus fluitans*, *Juncus heterophyllus* et *Hydrocotyle vulgaris* (*Th. fumipennis* et *An. maculipennis*).



GÎTE n° 13. — Hiers (Charente-Maritime). Grandes dépressions entièrement couvertes de *Phragmites*. Gîtes à *An. algeriensis* et à *Th. litorea*.



GÎTE n° 16. — Brouages (Charente-Maritime). Grandes dépressions bordées de *Juncus*, très encombrées de *Typha* (quelques *Phragmites*). Gîtes à *An. algeriensis*, *An. maculipennis* et *Th. litorea* (dans le fond, les fortifications de Brouages).

# A N N A L E S

DE

## PARASITOLOGIE HUMAINE & COMPARÉE

PÉRIODIQUE FONDÉ EN 1923 par

Emile BRUMPT,  
H. LANGERON et M. NEVEU-LEMAIRE

DIRECTEURS :

Henri GALLIARD et Lucien BRUMPT

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL :

Mlle Alice BUTTNER

### ABONNEMENT ANNUEL (1959)

France et Communauté Française.... N F. 40  
Belgique et Luxembourg..... Fr. B. 625  
Autres pays..... S.U.S.A. 12,5

Prix également payables dans les autres monnaies, au cours des règlements commerciaux du jour du paiement.

*Règlement par l'une des voies suivantes :*

- a) Chèque sur Paris d'une banque officielle.
- b) Virement par banque sur compte étranger.
- c) Mandat international.

---

MASSON & C<sup>ie</sup> ÉDITEURS, 120, Bd St-Germain, PARIS, 6<sup>e</sup>  
Tél. DANTON 56-11 C.C.P. N° 599 - Paris