UN CULICIDE NOUVEAU POUR LA FRANCE :

URANOTAENIA UNGUICULATA EDW.

ETUDE ÉCOLOGIQUE

Par H. HARANT, J. RIOUX et M^{me} S. UZAC

*L'association apparaît de plus en plus
comme la résultante des actions
réciproques des individus et du mi-
lieu tant organique qu'inorganique.*

G. KUNHOLTZ-LOPDAT.

1942, 250 hectares de rizières... 1952, 15.000 hectares : une révolution en dix ans, révolution essentiellement agricole, avec ses corollaires irréductibles, économiques, sociaux, biologiques !

L'eau douce envahit progressivement la terre salée, apportant avec elle la « houle moirée des rizières ». L'équilibre biologique se déplace ; le faciès camarguais type « angane » recule.

Déjà sont notées des modifications floristiques (TALON, JUILLET). Le riz, caractéristique de l'association nouvelle, entraîne avec lui un cortège d'espèces autochtones (*Typha latifolia* L., *Scirpus maritimus* L.) ou exogènes (*Cyperus difformis* L.). Au sel, ennemi premier, s'ajoute la flore d'invasion des rizières aux assauts « toujours recommencés ».

Et l'homme mesure peu à peu l'importance de son acte : le déséquilibre « cataclysmique » (Kunholtz-Lordat) d'une « co-biose ».

Parallèlement se précisent les remaniements faunistiques. Une population hygrophile et dulçaquicole, introduite avec les eaux d'irrigation ou les graines de semence, s'installe dans ces « places vides » (Schachter et Conat), concurrençant la faune autochtone, se diversifiant à l'extrême dans les microclimats fluctuants des zones de combat. Aussi bien, ces biotopes transitionnels où luttent les pionniers sont-ils riches d'enseignements : les espèces y sont variées, les modifications étho-spectrales rapides. De leur étude résulte une syngénétique rationnelle, sans laquelle les efforts des hygiénistes et des agronomes demeurent vains.

Le nivellement du sol, l'ensemencement régulier du riz, le renouvellement rythmé de l'eau font de la rizière un biotope uniforme, statistiquement stéréotypé. Dès lors, et pour les raisons que nous venons d'exposer, sa signature biogéographique ne peut être apportée que par l'étude des biocénoses liminales, résultantes de deux *climax* : « rizière-substrat ».

Le recensement de tels biotopes, commencé dès le printemps 1951, a porté sur deux types de stations : l'un relativement rare, la rizière sur sol alluvial non salé (tête de Camargue), l'autre fréquent, la rizière sur sol salé ou solontchacks (Vaccarès).

Les relevés (deux à trois par localités) effectués sur le terrain grâce à la « fiche biocénotique » sont centrés par la rizière qui représente ainsi la « station-pivot ».

C'est au cours de l'établissement de l'un d'entre eux que nous avons découvert *Uranotænia unguiculata* Edw., découverte qui illustre une fois de plus l'assertion du chef de l'école phytosociologique zurico-montpelliéraine, J. Braun-Blanquet :

« Le relevé des groupements exige une étude minutieuse de surfaces bien délimitées où rien ne doit passer inaperçu. Cette façon de procéder amène la découverte de nombreuses espèces nouvelles pour la contrée étudiée, pour le pays tout entier, ou même nouvelles pour la science. » (Comm. n° 102, S.I.G.M.A., 1944).

Morphologie

Compte tenu de la publication-princeps d'Edward (1913), d'excellentes descriptions ont été données par Joyeux (1918), Kirkpatrick (1925), Barraud (1926). Nous ne mentionnerons que les détails morphologiques caractéristiques.

Larve (1)

Antennes courtes, foncées, avec une seule soie latérale (Fig. 1).

8^e segment pourvu d'une large paire de *plaques chitineuses*, possédant à leur bord postérieur 5 à 8 *dents épaisses*, solides et frangées sur les deux tiers inférieurs (Fig. 2).

(1) Les spécimens provenant du Cachemire sont généralement plus gros que ceux d'Afrique mineure et de Palestine (Kirkpatrick; Barnaud). Grâce à l'obligeance du D^r Vermeil (Institut Pasteur de Tunis), nous avons pu examiner les exemplaires recueillis à Zarzis (Tunisie). Leur taille dépasse celle des *Uranotænia* camarguais.

FIG. 1. — Larve d'*Uranotænia unguiculata* Edw. Larve au 4^e stade.

FIG. 2. — *Uranotænia unguiculata* Edw. Larve : dents de la plaque chitineuse du 8^e segment.

FIG. 2 bis. — Peigne du siphon

Adulte

Tête : vertex et nuque noirs, couverts d'écailles sombres, lancéolées-dressées. Lignes d'écailles d'un blanc pur, unie en avant sur la ligne médiane, bordant les yeux, puis s'écartant vers l'occiput. Ligne d'écailles bleues bordant les yeux latéralement. Premier article des antennes présentant à sa partie supéro-interne une large tache d'écailles blanches.

Ailes : Extrémité des nervures anales, cubitales et radiales sur une ligne perpendiculaire à la costale (Fig. 3).

Ecologie

Malgré nos recherches, le biotope à *Uranotænia unguiculata* Edw. reste unique. Aussi bien, le décrivons-nous brièvement en formulant de légitimes réserves.

Située à un kilomètre d'Albaron, sur la route du Vaccarès, la sta-

tion envisagée est représentée par une « roubine » parallèle à la rizière (domaine Dijol) et recevant ses eaux d'écoulement (fig. 5).

A partir du déversoir (D, fig. 4), l'eau se concentre dans de petites cuvettes, de un mètre sur trois environ, profondes de dix à vingt centimètres (A, B, C, E). Au Sud, l'écoulement s'arrête en A ; au Nord, il se poursuit au delà de E, vers une « roubine » de drainage plus importante.

L'étude physico-chimique du biotope effectuée au cours des mois d'août et de septembre 1951 a donné les résultats suivants :

BIOTOPES	A	B	C Couverture dense de <i>Juncus mar-</i> <i>itimus</i> . Lam.	D	E	PRÉSENCES
PHYSIONOMISTIQUE						
<i>Anophèles masculipennis</i>	+	++	+	+++	++	V
<i>Uranotenia unguiculata</i>	++++	++++	+	.	.	III
<i>Theobaldia annulata</i>	+	+	.	+	.	III
<i>Culex pipiens</i>	.	++	+	++	+++	IV
COMPOSANTE (1) PHYSICOCHIMIQUE						
• T. — eau	28°	22°	22°	25°	22°	
• T. •	(11 h.)	(15 h.)	(16 h.)	(16 h.)	(16 h.)	
— ext.	28°	26°	26°	26°	26°	
• pH.....	8	7,8	7,4	7,5	7,4	
• Matières organiques (en mgr. 0° %.)	35,4	28,5	28	4,8	6,2	
• Chlorures (en mgr. ClNa %.)	1900	660	260	70	100	
• Degré hydrotimétrique						
— total.....	67°	78°	110°	90°	53°	
— permanent.....	57°	47°	37°	37°	43°	

(1) Dosages effectués sur une série d'échantillons prélevés le 18-9-1951. Les échantillons prélevés le 19-8-1951 (période sèche) étaient plus riches en ClNa } A = 2.500 mgr. %e.
D = 150 mgr. %e.

Le recensement systématique global effectué parallèlement permet de noter, associé à *Uranotænia unguiculata* Edw. :

- *Anopheles maculipennis* Meig. ;
- *Theobaldia annulata* Shrank ;
- *Aedes punctor* Kirby ;
- *Culex pipiens* L.

*
**

FIG. 3. — *Uranotænia unguiculata* Edw. Aile

De la comparaison des données physionomistiques et physico-chimiques, il ressort :

1° Que le biotope optimum à *Uranotænia unguiculata* Edw. est représenté par une eau stagnante peu profonde à pH légèrement alcalin, relativement riche en matières organiques et en chlorures.

2° Pour une teneur plus élevée en chlorures, *Uranotænia unguiculata* Edw. cède la place à *Aedes detritus* Hal.

Anopheles maculipennis (1) Meig. préfère les eaux pauvres en ClNa.

Dans les biotopes riches en matières organiques, pullule *Theobaldia annulata* Shrank.

*
**

Les modifications floristiques apportées par la riziculture rendent extrêmement difficile l'identification phytosociologique du biotope.

On retrouve néanmoins :

1° Sur les berges de la diguette : un *Salicornetum fruticosæ* appauvri, témoin de l'association primitive (*Statice limonium*).

(1) *Anopheles maculipennis* Meig. résiste cependant à un degré important de salure : 0,5 gr. (Rivière de Villeneuve), 1,4 gr. (Sainte-Marie-de-la-Mer : Roman), 10 gr. (expérimentalement).

FIG. 4. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw. FIG. 5. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw. Rz = *Oryza sativa*; L = *Statice limonium*; Cd = *Cynodon dactylon*; T = *Tamarix gallica*; Ja = *Juncus acutus*; Sp = *Juncus maritimus*; S = *Salix alba*; Pc = *Phragmites communis*, *Typha latifolia*.

2° Au bord même du point d'eau : quelques espèces rudérales (*Cynodon dactylon*).

3° Au delà, la présence d'une « roubine » pérenne permet le développement d'espèces hygrophiles s'intégrant dans l'association du *Scirpeto-Phragmitetum* ou l'alliance du *Magno-caricion* (*Phragmites communis*, *Typha latifolia*).

FIG. 6. — Station à *Uranotænia unguiculata* Edw.
R : Rizière. U : Biotope à *U. unguiculata*

Ethologie

Sur le terrain, les larves d'*Uranotænia unguiculata* Edw. sont faciles à reconnaître (taille petite, extrémité céphalique brun-noir). Les premières mues ont tendance à se tenir parallèlement à la surface de l'eau ; aussi est-il classique de signaler la ressemblance avec les larves d'*Anophélinés*.

Les *Uranotænia* capturés* en été se métamorphosent rapidement au laboratoire.

En captivité, l'eau sucrée constitue l'alimentation exclusive des adultes ; l'hématophagie semble nulle dans ces conditions, tout au moins vis-à-vis de l'homme et des petits mammifères (souris, cobayes).

La recherche d'adultes hibernants dans les étables et clapiers (Albaron : février 1952) se sont montrées infructueuses. *Anopheles maculipennis* Meig. et *Theobaldia annulata* Shrank abondaient par contre dans ces gîtes.

Chorologie

Uranotænia unguiculata, décrit par Edward d'après les échantillons provenant de Palestine (Lac Tiberiade, 1912), est retrouvé en 1918 par Gough en Egypte, par Joyeux et Waterson en Macédoine, en 1921 par Langeron en Tunisie (Tamerzsa), par Gill au Cachemire en 1922. Par la suite, Hargreaves note sa présence en Italie. En 1923, il est découvert en Corse par Galliard. En 1938, enfin, Torres Canameres le signale en Espagne (Cordoue).

Ainsi, la répartition géographique actuelle, du Cachemire à l'Andalousie, en passant par l'Italie et la France au Nord, la Tunisie au Sud, fait d'*Uranotænia unguiculata* Edw. une espèce incontestablement circum-méditerranéenne.

Un point reste à élucider : son origine.

La lignée gondwanienne des *Uranotænia* Lynch Arribalzaga dérive vraisemblablement d'un type primitif oriental différencié vers le milieu du Secondaire (hypothèse valable pour les genres voisins : *Pseudoficalbia* Theobald, *Hodgesia* Theobald et *Zeugomyia* Leicester.

Sa dispersion, commencée vers cette époque, s'est poursuivie jusqu'au milieu du Tertiaire, en progressant d'Est en Ouest, pour atteindre finalement la Néogée. Les espèces australiennes, malgaches, éthiopiennes et néotropicales se sont ainsi différenciées au fur et à mesure du morcellement du Gondwana.

Les espèces holartiques semblent avoir une origine plus récente.

Il est facile d'expliquer le peuplement du continent néarctique par les communications pliocènes Sud-Nord. Quant à l'élément méditerranéen, on peut lui attribuer une origine récente, voire quaternaire.

Uranotænia unguiculata Edw. représente ainsi une fin de série issue de lignées indo-malaises, ayant progressé également d'Est en Ouest à partir du Cachemire, véritable plaque tournante indo-africano-méditerranéenne.

Les écotopes actuels, la moindre vitalité et la rareté des formes occidentales plaident en faveur de cette hypothèse.

L'intensification des cultures de Delta n'est peut-être pas étrangère à cette extension.

*
**

Ainsi, la découverte d'*Uranotænia unguiculata* Edw. en Camargue prouve tout le fruit que l'on peut tirer d'une prospection systématiquement menée. « On trouverait probablement dans le Sud de la France et en Europe méridionale nombre d'espèces orientales si l'on prenait la peine de les rechercher. » (H. Gaillard).

BIBLIOGRAPHIE (1)

- BARRAUD (P. J.). — A revision of the culicine mosquitoes of India (Part. II). *Ind. Journ. of Med. Res.*, X, avril 1923.
- *Fauna of British India*, vol. V, *Culicidae*, Londres, 1934, p. 67-78.
- BEAUFORT (L. F. DE). — *Zoogeography of the land and inland waters*, Ed. Sidwick and Jackson, London.
- BRAUN-BLANQUET (J.). — *La phytosociologie du service du pays*, com. S.I.G.M.A., n° 102, 1949.
- BRUMPT (E.). — Notes parasitologiques concernant l'aménagement agricole de la Crau. I. Enquête sur les moustiques de la Crau et de la Camargue. *Ann. Parasit.*, XIX, n° 1-2-3, 1942.
- BUROLLET (A.). — De la généralisation du concept de biocénose. *Sommaire Séances Soc. Biogéographie*, déc. 1929, n° 51, p. 94-96.
- CALLOT (J.). — Sur quelques gîtes et associations larvaires de moustiques. *Ann. Parasit.*, XVII, 1939, p. 86-87.
- Contribution à l'étude des moustiques de Tunisie et en particulier du sud de la Régence. *Arch. Inst. Pasteur Tunis*, XVII, 1938, 133-183.
- CLAVE (P.). — *La culture du riz en France*. Synd. Nat. des Riz. de France, 1948.
- EDWARDS (F. W.). — A revision of the mosquitoes of the palaearctic region. *Bull. of Entom. Research.*, XII, 1921-1923, p. 263-351.
- GALLIARD (H.). — Note sur les Culicidés de Corse. *Ann. Parasit.*, V, 1927, n° 2.
- GAUTHIER (C.). — Contribution à l'étude des populations animales : la notion de biocénose en limnologie. *Sommaire Séances Soc. Biogéographie*, oct. 1939, n° 49, p. 65-72.
- GISIN (H.). — L'écologie. *Actabiothéo.*, Leiden, IX, 1949, pp. 89-100.
- GRASSÉ (P. P.). — Ecologie animale et microclimat. *Sea. Soc. Biog.*, 1937, 16.
- Les méthodes de phytosociologie sont-elles applicables à l'étude des groupements animaux ? *Som. Séances Soc. Biog.*, juin 1929, n° 48, p. 57-61.
- HARANT (H.), RIOUX (J.) et Mme UZAC (S.). — Culicidisme et rizières camarguaises : aspect actuel du problème (*Uranotænia unguiculata* Edw., espèce nouvelle pour la Faune française). *Soc. Sc. méd. et biol. de Montpellier et du Languedoc méd.*, 21 déc. 1951.

(1) Nous remercions M. le prof. Callot pour les renseignements bibliographiques qu'il nous a si aimablement dispensés.

- HARANT (H.) et RIOUX (J.). — Parasitisme et biocénotique. *III^e Congrès international d'Hygiène et de Médecine méditerranéenne*, 1951. Rés. in *Sicilia Sanitaria*, IV, n° 5, 15 mai 1951.
- JEANNEL (R.). — *La genèse des Faunes terrestres*, Presses Univ. de France, 1942.
- JOYEUX (Ch.). — Note sur les Culicides de Macédoine. *Bull. Soc. Path. exot.*, XI, p. 530-547, 1918.
- Culicides récoltés par la mission antipaludique de l'armée d'Orient en 1918. *Bull. Soc. Path. exot.*, XII, p. 117-126, 1920.
- JUILLET. — La flore d'invasion des rizières. *Phytoma*, mars 1950, n° 14.
- KIRKPATRICK (F. W.). — *The Mosquitoes of Egypt*, Government Press, Cairo, 1925, pp. 68-71.
- KONTKANEN (P.). — Sur les diverses méthodes de groupement des récoltes dans la biocénotique animale. *Vie et Milieu*, I, fasc. 2, 1950.
- KUNHOLTZ-LORDAT (G.). — *Essai de géographie botanique sur les dunes du golfe du Lion*. Thèse, Presses Universitaires, 1923.
- LANGERON (M.). — Deuxième mission parasitologique en Tunisie (Tamerzza). *Arch. Inst. Past. Afr. du Nord*, I, n° 4, déc. 1921.
- LÉGER (L.). — Moustique de Camargue. Un Anophéliné nouveau pour la faune française : le « *Myzorrhynchus sinensis* » Wud. *C.R. Soc. Biol.*, LXXXIII, 1920, p. 1609.
- MATHIS. — Rythme biologique saisonnier d'un moustique d'eau de mer, *Aedes desbansi* Seguy, 1923. *C.R. Acad. Sc.*, CCXI, 21 oct. 1940, p. 337.
- MORZER BRUYNJS. — *On biotic communities*. Com. S.I.G.M.A., n° 96, Montpellier.
- PAVILLARD (J.). — *Eléments de sociologie végétale*, Hermann et C^{ie}, 1935.
- PETIT (G.). — Remarques sur l'écologie et la protection de la nature. *Vie et Milieu*, I, fasc. 1, 1950, p. 8 à 22.
- PICARD (F.). — *Les phénomènes sociaux chez les animaux*, Libr. Armand Colin, 1933.
- Les associations et les biocénoses. *Som. Séances Soc. Biogéographie*, mai 1933, n° 83, p. 45-47.
- QUÉZEL (P.), VERDIER (P.) et RIOUX (J.). — Considérations systématique et écologique sur quelques *Pterostichus* du groupe *cristatus*. *Vie et Milieu*, I, fasc. 3, p. 310-325.
- QUÉZEL (P.), RIOUX (J.) et VERDIER (P.). — Les Psocoptères dans la biocénose hivernale des écorces de platane. *Feuille des Naturalistes*, N.S., IV, 1949.
- RABAUD (E.). — Qu'est-ce qu'une biocénose ? *Feuille des Naturalistes*, V, 1950.
- ROMAN (E.). — Sur quelques arthropodes vulnérants récoltés en Camargue. *Bull. Soc. Entom. France*, 1937.
- ROUBAUD (E.) et TREILLARD (M.). — Observations sur les moustiques de la Crau. II. *Aedes detritus* Hal. *Bull. Soc. Path. exot.*, n° 3-4, 1943.
- SAUTET (J.). — Contribution à l'étude des Culicides de la région marseillaise et de la Camargue. *Marseille médical*, 1938, pp. 75-84.
- SCHACHTER (D.). — Contribution à l'étude écologique de la Camargue. *Thèse Sciences*, Paris, 1950. *Ann. Inst. océanographique*, XXV, fasc. 1, Masson, édit.
- et CONAT (M.). — Note préliminaire sur la faune des rizières. *Bull. Soc. zool. France*, XXVI, n° 5-6, p. 365, 1951.
- TALLON (M. G.). — La réserve zoologique et botanique de Camargue. *Soc. nat. d'aéclimat. de France*.

- La flore des rizières de la région d'Arles et ses répercussions sur la culture du riz. *Journées du riz*, 1950.
- THÉODORIDÈS (J.). — Quelques concepts récents en écologie animale et en biocénétique. *Rec. gén. Sciences*, LVII, n° 1-2.
- TORRES CANAMARES (F.). — Nota sobre tres Culicidos nuevos para España. *Eos*, XX, 1944, n° 65-70.
- TREILLARD (M.). — *Anopheles* de la Camargue. *Bull. Soc. Path. exot.*, XXX, 1937, n° 136-139.
- TUOMIKOSKI (R.). — Untersuchungen über die Untervegetation der Bruchmoore in Ostfinnland I. *Ann. Bot. Soc.*, « Vanomo », XVII, 1, 1942.
- VACHON (M.). — A propos des définitions de quelques termes couramment utilisés en biogéographie. *Soc. Séances Soc. Biogéographie*, 1948, n° 218, p. 91-100.
- VERMEIL (Cl.). — *Contribution à l'étude des culicides de Tunisie*. Thèse, Strasbourg, 1950.

(Travail du laboratoire d'histoire naturelle, parasitologie
et pathologie exotique
Faculté de Médecine, Montpellier)