**NOTES SUR L'ÉCOLOGIE
DES COLÉOPTÈRES AQUATIQUES
DES MARISMAS DU GUADALQUIVIR
ET PREMIER INVENTAIRE DES COLÉOPTÈRES
ET LÉPIDOPTÈRES
DU COTO DOÑANA (ANDALUCIA)**

par L. BIGOT et F. MARAZANOF.

Nous ne reprendrons pas en détail la description des milieux aquatiques et terrestres des Marismas du Guadalquivir (L. BIGOT et F. MARAZANOF 1965]; signalons seulement que les résultats rassemblés dans cette note proviennent de prélèvements hydrobiologiques effectués dans les trois principaux milieux de cette région.

a) *La grande Marisma.*

Marais peu profond à fond limoneux ou limoneux-sableux. Importantes variations des niveaux : hautes eaux en hiver, assèchement en été, cycle variable d'une année à l'autre dépendant des précipitations. Eaux douces en hiver devenant oligo, méso, et polysaumâtres en période d'assèchement. L'eau se retire alors dans des zones dénommées « Lucios ».

Végétation : Marais envahi surtout par les *Scirpus maritimus*. On y trouve également : *Scirpus lacustris*, *Scirpus littoralis*, *Typha* sp. et des herbiers denses de *Chara* sp., *Myriophyllum* sp., *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus* sp.

Stations prospectées : El Rocío — La Rocina — Lucio de Mari-Lopez — Lucio del Caballero — Caño de Guadiamar.

b) *Les lagunes en bordure de la grande Marisma.*

Situées au nord-est du Palacio de Doñana, entre la pelouse à Halimium et la grande Marisma. Fond limoneux-sableux, profondeur variable mais faible (1 m en moyenne).

Végétation : Végétation émergente formée de *Scirpus lacustris*, *Typha*. Herbiers denses de *Potamogeton crispus*, *Potamogeton pectinatus*, *Elatine* sp., *Callitriche*, *Chara* sp., *Ranunculus*, *Myriophyllum*.

Ces lagunes peuvent s'assécher en été; elles communiquent en hiver avec la grande Marisma, en période des plus hautes eaux. Eaux douces, la salinité ne dépassant pas 0,5 ‰.

Stations prospectées : Fuente del duque — Mare à l'est de Fuente del duque — Chorito — Caño de la Aulaga — Laguna de la Aulaga — Caño de la Ralla — Pozo tio Antonito — Caño de Martinazo — Las Gangas.

c) *Les lagunes d'eau douce du Coto de Doñana.*

Situées à la limite des pinèdes et de la plaine à *Halimium*, elles s'étendent d'est en ouest dans la réserve. Fond sableux ou sablo-limoneux. Superficie faible, ou pouvant atteindre plusieurs hectares (Santa Olalla en particulier).

Végétation : Ceinture externe formée par un *Junceto-graminetum*. Ceinture interne : *Scirpus lacustris*, *Typha* et *Scirpus maritimus*. Herbiers denses de *Ranunculus*, *Potamogeton*, *Callitrichum*, *Chara*, *Zannichellia* et parfois de *Ceratophyllum*.

Ces lagunes peuvent s'assécher en été; leurs eaux sont douces ou légèrement oligo-saumâtres (salinité moyenne comprise entre 0,5 et 5 ‰).

Stations prospectées : Paja I, II, III, IV, V, Santa Olalla, Laguna dulce, Taraje, Del Saillo, Laguna au nord-est de Charco del Toro, Charco del Toro, Del Bressa, Acevuche matalascanas, El Ojillo, Navazo del Toro, Sopeton (réserve Gonzalez).

Deux prélèvements proviennent de mares en bordure de la pinède de San Augustin : Sacallon de San Augustin et Laguna de San Augustin.

1. — **Répartition des Coléoptères aquatiques dans les différentes stations.**

Les prélèvements effectués par l'un de nous (F. M.) du 30 avril au 17 mai 1965, complétés par des analyses chimiques (mesure des salinités en particulier), ont permis de préciser les localisations et le nombre des espèces dans différentes collections d'eaux des Marismas.

1.1. — *Inventaire des Coléoptères aquatiques.*

Dans notre précédente publication sur l'écologie des Marismas, une première liste de 9 espèces a été établie :

Hygrobiidae

Hygrobia tarda

Dytiscidae

Coelambus parallelogrammus

Laccophilus minutus

Agabus nebulosus

Cybister lateralmarginalis

PHOTO I : Grande Marisma (à proximité du Palacio de Doñana). (Réserve
du Coto Doñana.)

Photo II : Lagune en bordure de la grande Marisma. (Réserve du Coto Doñana.)

PHOTO III ; Lagune d'eau douce (Paja), (Réserve du Coto Doñana.)

Étant donné l'extension possible de la Station Biologique du Guadalquivir, que fréquenteront probablement nombre d'écologistes, il nous a paru profitable de donner le détail de la faune de chaque station : les prélèvements futurs pourront ainsi s'appuyer sur ces données de base enfin de montrer l'évolution du biotope.

TABLEAU II. — Répartition des espèces de Coléoptères aquatiques dans différentes stations des Marismas (entre parenthèses, nombre d'individus prélevés).

1. — Collections d'eaux dont la salinité est égale ou inférieure à 0,5 ‰

- Lucio del Caballero : *B. goudoti* (1).
 Pozo Tio Antonito : *B. goudoti* (24), *C. parallelogrammus* (4),
H. viridicollis (6), *E. melanocephalus* (2), *E. halophilus* (2),
B. guttalis (3), *B. affinis* (4).
 El Rocío-La Rocina : *H. tarda* (3), *H. aubei* (1), *N. clavicornis* (1),
R. exoletus (1), *C. tripunctatus* (1), *A. nitida* (1), *L. niger* (1),
H. pistaceus (1), *B. guttalis* (1), *B. affinis* (3).
 Fuente del Duque : *B. goudoti* (17), *C. parallelogrammus* (5),
L. minutus (1), *H. viridicollis* (20), *E. quadripunctatus* (1),
B. guttalis (5), *B. affinis* (6).
 Mare à l'est de Fuente del Duque : *B. goudoti* (5), *C. parallelogrammus* (13),
H. viridicollis (1), *B. affinis* (11).
 Chorito : *B. goudoti* (3), *C. parallelogrammus* (12), *H. viridicollis* (14),
B. guttalis (4), *B. affinis* (3).
 Caño de la Aulaga : *B. goudoti* (7), *C. parallelogrammus* (13),
L. minutus (1), *G. dejeani* (2), *O. meridionalis* (1), *E. quadripunctatus* (1),
B. affinis (2).
 Lagune de la Aulaga : *B. goudoti* (55), *C. parallelogrammus* (1),
G. dejeani (1), *O. exaratus* (1), *H. viridicollis* (4), *B. affinis* (3).
 Caño de la Ralla : *B. goudoti* (1), *C. parallelogrammus* (6),
C. confluens (1), *E. quadripunctatus* (1), *B. guttalis* (6).
 Laguna de Martinazo : *H. tarda* (1), *C. parallelogrammus* (5),
C. confluens (1), *L. minutus* (2), *H. viridicollis* (11), *A. nitida* (1),
B. guttalis (24), *B. affinis* (9), *Dryops striatellus* (1).
 Caño de Martinazo : *H. lineaticollis* (1), *B. goudoti* (24), *C. parallelogrammus* (25),
L. minutus (5), *R. exoletus* (1), *H. viridicollis* (34), *E. melanocephalus* (17),
B. guttalis (52), *B. affinis* (10).
 Las Gangas : *H. viridicollis* (3), *E. melanocephalus* (2), *B. guttalis* (8),
B. affinis (12), *Dryops striatellus* (1).
 Para IV : *B. goudoti* (1), *C. parallelogrammus* (5), *H. viridicollis* (1),
B. affinis (93).
 Laguna dulce : *B. goudoti* (1), *C. tripunctatus* (2), *C. lateralmarginalis* (1),
A. nitida (1), *B. affinis* (15).
 Del Saïllo : *B. goudoti* (4), *C. parallelogrammus* (2), *B. guttalis* (2),
B. affinis (4).
 Lagune au nord-est de Charco del Toro : *B. affinis* (12).
 Charco del toro : *C. parallelogrammus* (5), *N. clavicornis* (1),
B. guttalis (2), *B. affinis* (10), *Dryops striatellus* (1).
 Del Bressa : *B. goudoti* (3), *B. affinis* (19).
 Acevuche Matalascanas : *B. goudoti* (4).
 El Ojillo : *B. goudoti* (1), *B. affinis* (6).
 Navazo del Toro : *B. affinis* (1).

Sopeton : *G. caspius* (3), *B. guttalis* (2), *B. affinis* (7).

Sacallon de San Augustin : *B. goudoti* (23), *C. parallelogrammus* (2), *B. affinis* (12).

2. — Collections d'eaux dont la salinité est comprise entre 0,5 et 1 ‰

Paja II : *B. goudoti* (5), *C. parallelogrammus* (4), *B. affinis* (2), *Dryops striatellus* (1).

Santa Olalla : *C. parallelogrammus* (3).

Lagune de San Augustin : *B. goudoti* (32), *C. parallelogrammus* (11), *H. viridicollis* (1), *B. affinis* (35).

3. — Collections d'eaux dont la salinité est supérieure à 1 ‰

Lucio de Mari-Lopez : *O. pallidipennis* (1).

Cano de Guadamar : *E. quadripunctatus* (1).

Paja I : *B. goudoti* (3), *C. parallelogrammus* (2), *B. affinis* (9).

Paja III : *B. goudoti* (7), *B. guttalis* (1), *B. affinis* (5).

Paja V : *H. aubei* (1), *B. goudoti* (3), *C. parallelogrammus* (3), *H. viridicollis* (1), *B. guttalis* (3), *B. affinis* (19).

Taraje : *B. goudoti* (1), *C. parallelogrammus* (3), *L. minutus* (2), *C. tripunctatus* (1), *H. viridicollis* (1), *A. nitida* (1), *B. guttalis* (16), *B. affinis* (13), *Dryops striatellus* (1).

La séparation en trois catégories d'eaux est plutôt arbitraire; les stations étudiées ont des eaux douces et oligohalines où la salinité ne dépasse pas, à une exception près, 3 ‰.

On peut établir quelques comparaisons entre la faune des Hydrocanthares du delta du Guadalquivir et celle du delta du Rhône.

On constate la pauvreté de la faune des Marismas : 13 espèces d'Hydrocanthares contre 51 en Camargue [AGUESSE et BIGOT 1959]. Il y a surtout l'étrange carence des *Hydroporus*, genre apparemment bien répandu dans les marais du Bas-Rhône — 6 espèces sont citées — et n'ayant aucun représentant dans les Marismas pour l'instant. Malgré les très nombreux prélèvements en milieux oligohalins, *Hydroporus palustris*, caractéristique des eaux de salinité inférieure à 5 ‰, était absent.

Coelambus parallelogrammus, largement représenté, semble coloniser, en Andalousie, davantage les eaux douces qu'il ne le fait en Camargue. Dans les stations du delta du Rhône il est en effet absent des eaux titrant moins de 0,5 ‰. L'espèce n'est cependant pas caractéristique des eaux de faible salinité; on la rencontre jusque dans les salines.

Alors qu'il est abondant en Camargue dans toutes les eaux titrant jusqu'à 16 ‰, *Laccophilus minutus* est rare en Andalousie; sa présence est signalée dans 5 stations seulement.

Des espèces telles que *Halipus lineaticollis*, *Hyphydrus aubei*, *Noterus clavicornis* et les deux Gyrins (*Gyrinus dejeani*, *Gyrinus caspius*) sont caractéristiques des eaux oligohalines; elles n'ont toutefois fourni qu'un faible effectif en comparaison de leur abondance dans les biotopes camarguais.

STATIONS \ ESPÈCES	<i>Haliplus lineaticollis</i>	<i>Hygrobia tarda</i>	<i>Hyphidrus aubei</i>	<i>Bidessus goudoti</i>	<i>Coelambus parallelogrammus</i>	<i>Coelambus confluentis</i>	<i>Noterus clavicornis</i>	<i>Laccophilus minutus</i>	<i>Rhantus eroletus</i>
El Rocio-La Rocina		+	+				+		+
Lucio de Mari Lopez									
Lucio del Caballero				+					
Caño de Guadamar									
Fuente del Duque				+	+			+	
Mare à l'est de Fuente del Duque				+	+				
Chorito				+	+				
Caño de la Aulaga				+	+			+	
Laguna de la Aulaga				+	+				
Caño de la Ralla				+	+	+			
Pozo tio Antonito				+	+				
Laguna de Martinazo		+			+	+		+	
Caño de Martinazo	+			+	+			+	+
Las Gangas									
Paja I				+	+				
Paja II				+	+				
Paja III				+					
Paja IV				+	+				
Paja V			+	+	+				
Santa Olalla					+				
Laguna dulce				+					
Taraje				+	+			+	
Del Saillo				+	+				
Laguna N. E. Charco del Toro									
Charco del Toro					+		+		
Del Bressa				+					
Acevuche matalascanas				+					
El Ojillo				+					
Navazo del Toro									
Sopeton									
Sacallon de San Augustin				+	+				
Laguna de San Augustin				+	+				

[illegible]

TABLEAU III. — Liste des Hydrocanthares de Camargue (AGUESSE P. et BIGOT L. 1959) :

Haliplidae	
<i>Peltodites caesus</i> DUFT.	<i>Hydrovatus cuspidatus</i> KUNZE.
<i>Haliplus</i> (<i>Neohalipus</i>) <i>lineaticollis</i> MARSH.	<i>Coelambus impressopunctatus</i> SCHALL.
<i>Haliplus</i> (<i>Liaphlus</i>) <i>mucronatus</i> STEPH.	<i>Coelambus parallegrammus</i> AHR.
<i>Haliplus</i> (<i>Liaphlus</i>) <i>variegatus</i> STURM.	<i>Hygrotus inaequalis</i> F.
<i>Haliplus</i> (<i>Liaphlus</i>) <i>andalusicus</i> WEHN.	<i>Hydroporus palustris</i> L.
<i>Haliplus</i> (<i>Liaphlus</i>) <i>guttatus</i> AUBÉ.	<i>Hydroporus tessellatus</i> DRAP.
	<i>Hydroporus memnonius</i> NICOL.
	<i>Hydroporus planus</i> F.
	<i>Hydroporus limbatus</i> AUBE.
	<i>Hydroporus pubescens</i> GYLL.
	<i>Graptodytes bilineatus</i> STURM.
	<i>Metaporus meridionalis</i> AUBÉ.
	<i>Potamonectes cerisyi</i> AUBÉ.
	<i>Noterus clavicornis</i> DE GEER.
	<i>Noterus crassicornis</i> MÜLL.
	<i>Laccophilus minutus</i> L.
	<i>Laccophilus variegatus</i> GERM.
	<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> F.
	<i>Dytiscus</i> (<i>Macrodytes</i>) <i>circumflexus</i> F.
	<i>Cybister lateralimarginalis</i> DE GEER.
Dytiscidae	
<i>Hyphydrus ovatus</i> L.	
<i>Hyphydrus aubei</i> GANGLB.	
<i>Bidessus geminus</i> F.	
<i>Bidessus pumilus</i> AUBÉ.	
<i>Agabus</i> (<i>Asternus</i>) <i>melanocornis</i> ZIMM.	
<i>Agabus</i> (<i>Gaurodytes</i>) <i>bipustulatus</i> L.	
<i>Agabus</i> (<i>Gaurodytes</i>) <i>nebulosus</i> FORST.	
<i>Agabus</i> (<i>Gaurodytes</i>) <i>conspersus</i> MARSCH.	
<i>Ilybius meridionalis</i> AUBÉ.	
<i>Ilybius fuliginosus</i> F.	
<i>Rhantus pulverosus</i> STEPH.	
<i>Colymbetes fuscus</i> L.	
<i>Hydaticus seminiger</i> DE GEER.	
<i>Hydaticus transversalis</i> PONTOFF.	
<i>Graphoderes austriacus</i> STURM.	
<i>Graphoderes cinereus</i> L.	
<i>Acilius sulcatus</i> L.	
<i>Dytiscus</i> (<i>Macrodytes</i>) <i>semisulcatus</i> MÜLL.	
Gyrinidae	
<i>Aulonogyrus concinnus</i> KLUG.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>minutus</i> F.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>dejeani</i> BRUL.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>distinctus</i> AUBÉ.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>caspicus</i> MEN.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>paykulli</i> OCHS.	
<i>Gyrinus</i> (<i>Gyrinulus</i>) <i>urinator</i> ILL.	

Hygrobia tarda vit en Petite Camargue surtout dans les « ruines » à fond vaseux, où l'eau est assez profonde. Nous l'avons récolté dans les marais du Coto Doñana, le plus souvent en bordure de ceux-ci.

Parmi les Hydrophilidae, *Berosus affinis* est aussi commun dans les Marismas que dans les marais de Camargue, mais il est accompagné en Andalousie du seul *Berosus guttalis*; les autres

espèces de ce genre, *Berosus signaticollis*, signalé dans notre note de 1965, et *Berosus spinosus*, connues de Camargue, ne figurent pas dans nos nouveaux relevés.

Les Marismas possèdent donc une faune tout à fait caractéristique des eaux douces et oligohalines. La plupart des espèces sont communes aux deux domaines des Marismas et de la Camargue. Il faut cependant noter le nombre plus réduit des espèces colonisant les Marismas du Guadalquivir, et l'affinité nettement dulçaquicole de cette faune. (Les eaux de salinité voisine de 10 ‰ n'ont pas fourni de Coléoptères. Dans la station de Mari-Lopez : S = 8,4 ‰, nous n'avons prélevé qu'un individu d'*Ochthebius pallidipennis*.)

2. — Première liste des Coléoptères terrestres et des Lépidoptères récoltés dans le delta du Guadalquivir.

A l'occasion d'une étude d'écologie terrestre, l'un de nous (L. B.) a signalé une série de formes recueillies dans quelques biotopes terrestres de la basse vallée du Guadalquivir. Ces récoltes ont été complétées par les captures réalisées par F. MARAZANOF d'avril à mai 1965 et en janvier 1966 ainsi que par celles de HAFNER de février à avril 1966. Ces récoltes ont fourni 43 espèces de Coléoptères (Tableau IV) et 15 espèces de Lépidoptères (Tableau V). Il ne s'agit là bien entendu que d'un inventaire préliminaire.

TABLEAU IV. — Coléoptères récoltés dans le secteur du Palacio de Doñana.

Cicindelidae	<i>Colymbetes fuscus</i> L.
<i>Cicindela flexuosa</i> F.	Staphylinidae
<i>Cicindela lunulata nemoralis</i> OL.	<i>Quedius simplicifrons</i> var. <i>rufulus</i> BLUMM.
Carabidae	Histeridae
<i>Carabus melancholicus</i> ssp.	<i>Hister cadaverinus</i> HOFFM.
Scaritidae	<i>Atholus bimaculatus</i> v. <i>morio</i> SCHM.
<i>Scarites planus</i> BON.	<i>Atholus praetermissus</i> PEYR.
Callistidae	Scarabaeidae
<i>Chlaenius spoliatus</i> ROS.	<i>Scarabaeus sacer</i> L.
Harpalidae	<i>Minotaurus momus</i> OL.
<i>Ophonus diffinis</i> DEJ.	<i>Ceratophyus hoffmanseggi</i> FAIRM.
Pterostichidae	<i>Aphodius obscurus</i> F.
<i>Agonum viridicupreum</i> GOEZE.	<i>Aphodius fimetarius</i> L.
Brachynidae	<i>Rhizotrogus marginipes</i> MULS.
<i>Brachynus exhalans</i> ROS.	<i>Melolontha</i> sp.
Dytiscidae	<i>Pentodon bispinosus</i> KÜST.

<i>Tropinota squalida</i> SCOP. <i>Oxythyrea funesta</i> PODA.	Elateridae <i>Cardiophorus</i> sp.
Meloidae <i>Meloe majalis</i> L.	Byrrhidae <i>Pelochares versicolor</i> WALT.
Alleculidae <i>Heliotaurus rufithorax</i> REITT.	Coccinellidae <i>Adalia</i> 10. <i>punctata</i> ab. 10. <i>pustulata</i> L. <i>Coccinella</i> 11. <i>punctata</i> ab. 9. <i>punctata</i> L.
Tenebrionidae <i>Pachychila hispanica</i> SOL. <i>Tentyria emarginata</i> KRAATZ. <i>Akis granulifera ilonca</i> STRASS. <i>Pimelia costata</i> WALT. <i>Erodium faroenois</i> REITT. <i>Erodium tibialis</i> L. <i>Zophosis minuta</i> F. <i>Microsilus obesus</i> WALT.	Cerambycidae <i>Strangalia distigma</i> CHARP.
Malachidae <i>Lobonyx aeneus</i> F.	Chrysomelidae <i>Plateumaris sericea</i> L. <i>Lachnaea sexpunctata</i> SCOP. <i>Chrysomela americana</i> L.
	Curculionidae <i>Lixus trivittatus</i> CAP.

TABLEAU V. — Lépidoptères récoltés dans le secteur du Palacio de Doñana.

Pieridae <i>Pieris brassicae</i> L. <i>Pieris rapae</i> L. <i>Colias croceus</i> FOURC. <i>Colias croceus</i> ab. <i>helice</i> HBN.	<i>Polyommatus icarus</i> ROTT.
Satyridae <i>Epinephele hispulla</i> HBN. <i>Epinephele pasiphae</i> ESP.	Arctiidae <i>Tyria jacobaeae</i> L.
Nymphalidae <i>Vanessa cardui</i> L.	Noctuidae <i>Agrotis pronuba</i> L. <i>Scotogramma sodae</i> RAMB. <i>Sideritis vitellina</i> HBN.
Lycaenidae <i>Lycaena phlaeas</i> L. <i>Aricia cramera</i> ERSCH.	Sphingidae <i>Celerio lineata livornica</i> ESP.
	Zygaenidae <i>Zygaena filipendulae</i> L.

En considérant l'ensemble des documents réunis, on peut tirer quelques précisions d'ordre écologique.

Les espèces de Lépidoptères (à l'exception de *Aricia cramera*) du Coto Doñana ne présentent aucun caractère d'individualisation; il s'agit de formes très répandues. Mais cette liste est très réduite et nous devons attendre un complément de matériel pour juger de la situation écologique de ces insectes dans ce secteur.

Chez les Coléoptères, on peut relever l'opposition entre les espèces du domaine aquatique et celles du domaine terrestre. Dans les espèces de la première catégorie, deux seulement (*Cybister tripunctatus*, *Rhantus exoletus*) n'existent pas en Camargue; les formes terrestres renferment par contre au moins une douzaine d'espèces qui ne remontent pas jusqu'en Provence.

On voit donc le caractère nettement plus cosmopolite de la faune aquatique, opposé à une certaine originalité des formes terrestres. Le noyau d'espèces provoquant cette originalité groupe des éléments xériques de nature climacique; il montre ainsi l'influence du climax sur l'habitat terrestre peu salé, influence à laquelle échappent le milieu aquatique et le milieu halophile. Il se passe dans le delta du Guadalquivir le même phénomène que dans le delta du Rhône; à une faune aquatique et halophile très voisines vient s'intégrer, dans les secteurs terrestres où l'influence du sel est en régression, un cortège d'espèces propres à chacun des domaines, tempéré en Camargue, semi-aride dans le Coto Doñana.

Nous remercions MM. P. ARDOIN, J. THÉRON et C. BERTHÉLEMY qui ont bien voulu assurer les déterminations ou les vérifications des Coléoptères en général (J. THÉRON), des Coléoptères Ténébrionidés (P. ARDOIN) et des Dryopides (C. BERTHÉLEMY).

RÉSUMÉ

Les auteurs étudient la distribution des Coléoptères aquatiques dans les Marismas du Guadalquivir (Coto Doñana, Andalousie), en fonction de la salinité des collections d'eau titrant moins de 10 ‰. Ils donnent de plus un aperçu de la faune des Coléoptères et Lépidoptères des environs du Palacio de Doñana.

ECOLOGICAL NOTES ON THE AQUATIC COLEOPTERA OF THE MARISMAS DEL GUADALQUIVIR AND FIRST LIST OF COLEOPTERA AND LEPIDOPTERA FROM THE COTO DOÑANA (ANDALUCIA).

The authors study the distribution of aquatic Coleoptera in the Marismas (Guadalquivir delta, Coto Doñana, Andalusia) as a function of the salinity. They give also a rapid view of the Coleoptera and Lepidoptera near the Palacio de Doñana.

BEITRAG ZUR OEKOLOGIE DER WASSERKAEFER IN DEN MARISMAS DEL GUADALQUIVIR UND ERSTE AUFSTELLUNG DER KAEFER UND DER SCHMETTERLINGE DES COTO DOÑANA (ANDALUCIA).

Die Verfasser studieren die Verteilung wasserbewohnender Koeopteren in den Marismas des Guadalquivir (Coto Doñana, Andalusien) in Korrelation mit Wasserproben von weniger als 10 ‰ Salzgehalt. Außerdem geben sie einen Überblick über die Koeopteren- und Lepidopterenfauna der Umgebung des Palacio de Doñana.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUESSE (P.). 1957. — La classification des eaux poikilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification. *Vie et Milieu*, **8** (4) : 341-368.
- AGUESSE (P.) et BIGOT (L.). 1959. — Les Coléoptères Hydrocanthares de Camargue : Essai écologique et faunistique. *Terre et la Vie*, **106** (1) : 128-148.
- ANGELIER (E.) et Collaborateurs. 1959. — Hydrobiologie de la Corse. *Vie et Milieu*, suppl. 8 : 273 p.
- BIGOT (L.) et MARAZANOF (F.). 1965. — Considérations sur l'écologie des Invertébrés terrestres et aquatiques des Marismas du Guadalquivir (Andalucia). *Vie et Milieu*, **16** (1) : 441-473.
- CHIESA (A.). 1959. — Hydrophilidae Europae. *Bologne*, 160 p.
- GUIGNOT (F.). 1931-1933. — Les Hydrocanthares de France. *Miscellanea Entomologica*, Toulouse, 1057 p.
- GUIGNOT (F.). 1947. — Coléoptères hydrocanthares. *Faune de France*, Lechevalier, Paris, **48** : 280 p.
- NICHOLSON (E. M.), FERGUSON-LEES (I. J.), HOLLOM (P. A. D.), 1957. — The Camargue and the Coto Doñana. *Brit. Birds*, **50** : 497-519.
- SAINTE-CLAIRE-DEVILLE (J.). 1935-1938. — Catalogue raisonné des Coléoptères de France. *L'Abeille*, **36** (Dytiscidae : 62-75, Hydroporinae : 173-183).
- STEFFAN (A. W.). 1961. — Vergleichend-mikromorphologische Genitaluntersuchungen zur Klärung der phylogenetischen Verwandtschaftsverhältnisse der mitteleuropäischen Dryopoidea (Coleoptera). *Zool. Jb. Syst.*, **88** (3) : 255-354.
- VALVERDE (J. A.). 1958. — An ecological sketch of the Coto Doñana. *Brit. Birds*, **51** : 1-23.

(Laboratoire de Psychophysiologie
comparée du C.N.R.S., Marseille
et Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences de Toulouse,
en collaboration avec la Estación Biologica del Guadalquivir.)