

**OSTRACODES, CLADOCÈRES, HÉTÉROPTÈRES
ET HYDRACARIENS
NOUVEAUX POUR LES MARISMAS
DU GUADALQUIVIR (ANDALOUSIE)
DONNÉES ÉCOLOGIQUES**

par F. MARAZANOF.

De nouvelles recherches, entreprises du 30 avril au 17 mai 1965 (Mission C.N.R.S.), permettent d'allonger considérablement la liste des Invertébrés aquatiques connus des Marismas du Guadalquivir.

Dans une note préliminaire [L. BIGOT et F. MARAZANOF 1965], nous avons déjà signalé 74 espèces d'Invertébrés aquatiques, toutes nouvelles pour la région considérée et le sud de l'Espagne.

Ces espèces se répartissent comme suit dans les différents groupes : 8 Mollusques (7 Gastéropodes, 1 Lamellibranche), 16 Cladocères, 20 Copépodes, 10 Ostracodes, 1 Phyllopode, 4 Odonates, 6 Hétéroptères, 9 Coléoptères. Ultérieurement, le nombre des espèces de Mollusques aquatiques a été porté à 13 [F. MARAZANOF 1966], celui des Coléoptères à 29 [L. BIGOT et F. MARAZANOF 1966]. P. AGUESSE [1962] cite 15 espèces d'Odonates récoltées par R. LÉVÊQUE.

Les données recueillies proviennent des milieux aquatiques de la réserve du Coto de Doñana (Grande Marisma, lagunes en bordure de la grande Marisma, lagunes d'eau douce du Coto de Doñana). A l'extérieur du périmètre de la réserve, nous avons prospecté la zone du Lucio de Mari-Lopez, le Caño de Guadimar, la lagune de Sopenon, (Réserve Gonzalez), le marais de la Rocina près du village d'El Rocio, la lagune de Medina Sidonia près de Jerez de la Frontera, la lagune de Fuente de Piedra entre Grenade et Séville.

1. — LISTE DES STATIONS PROSPECTÉES.

1.1. — DONNÉES PHYSICO-CHIMIQUES.

Les stations étudiées correspondent en général à celles déjà décrites [L. BIGOT et F. MARAZANOF 1965, 1966, F. MARAZANOF 1966, J. A. VALVERDE 1958, 1960]. Nous n'en donnerons ici qu'une liste en précisant pour chacune d'elles les salinités (S ‰) et le pH (30 avril - 17 mai 1965).

1.1.1. — Réserve du Coto de Doñana.

1.1.1.1. — Lagunes d'eau douce en bordure de la grande Marisma.

- Station 1 : Fuente el Duque — S ‰ 0,20 pH = 8,7.
 Station 2 : Mare à l'est de Fuente el Duque — S ‰ = 0,20
 pH = 9.
 Station 3 : Chorito — S ‰ = 0,10 pH = 8,4.
 Station 4 : Caño de la Aulaga — S ‰ = 0,25 pH = 8,1.
 Station 5 : Laguna de la Aulaga — S ‰ = 0,20 pH = 7,8.
 Station 6 : Caño de la Ralla — S ‰ = 0,15 pH = 8.
 Station 7 : Pozo tio Antonito — S ‰ = 0,20 pH = 9,5.
 Station 8 : Laguna de Martinazo — S ‰ = 0,5 pH = 9,4.
 Station 9 : Caño de Martinazo — S ‰ = 0,15 pH = 8.
 Station 10 : Las Gangas — S ‰ = 0,20 pH = 8,5.

1.1.1.2. — Lagunes d'eau douce du Coto de Doñana.

- Station 11 : Paja (a) — S ‰ = 1,05 pH = 9,5.
 Station 12 : Paja (b) — S ‰ = 0,60 pH = 9,8.
 Station 13 : Paja (c) — S ‰ = 1,40 pH = 10,5.
 Station 14 : Paja (d) — S ‰ = 0,30 pH = 10.
 Station 15 : Paja (e) — S ‰ = 1,20 pH = 10,4.
 Station 16 : Santa Ollalla — S ‰ = 0,50 pH = 10,1.
 Station 17 : Laguna dulce — S ‰ 0,30 pH = 10,3.
 Station 18 : Taraje — S ‰ = 1,95 pH = 10,3.
 Station 19 : Del Saillo — S ‰ = 0,45 pH = 8,5.
 Station 20 : Lagune au nord-est de Charco del Toro — S ‰ = 0,10
 pH = 8,4.
 Station 21 : Charco del Toro — S ‰ = 0,32 pH = 8,6.
 Station 22 : Del Bressa — S ‰ = 0,05 pH = 7,6.
 Station 23 : Acevuche matalascañas — S ‰ = 0,10 pH = 8,2.
 Station 24 : El Ojillo — S ‰ = 0,10 pH = 8,5.
 Station 25 : Navazo del Toro — S ‰ = 0,40 pH = 8.
 Station 26 : Sopeton (Réserve Gonzalez) — S ‰ = 0,30 pH = 8.

1.1.1.3. — Mares à proximité de la pinède de San Augustin.

- Station 27 : Laguna de San Augustin — S ‰ = 0,65 pH = 9,3.
 Station 28 : Sacallon de San Augustin — S ‰ = 0,40 pH = 8,7.

1.1.2. — La grande Marisma.

- Station 29 : Lucio de Mari-Lopez — S ‰ = 8,4 pH = 8,3.
 Station 30 : Petite mare Lucio de Mari-Lopez alimentée par de
 l'eau douce d'origine artésienne.

- Station 31 : Caño de Guadamar — S ‰ = 1,85 pH = 8.
 Station 32 : Lucio del Caballero — S ‰ = 0,3 pH = 9,6.
 Station 33 : Lucio de Algaidilla — S ‰ = 10,85 pH = 8,9.
 Station 34 : Caño la Junquera — S ‰ = 15,7 pH = 8,8.

1.1.3. — **La Rocina - El Rocío.**

- Station 35 : Marais de la Rocina — S ‰ = 0,3 pH = 7,4.
 Station 36 : Petite mare à proximité de la Rocina.

1.1.4. — **Laguna de Medina sidonia** (près de Jerez de la Frontera).

- Station 37 : Medina sidonia — S ‰ = 1,5.

1.1.5. — **Laguna de Fuente de Piedra entre Grenade et Séville.**

- Station 38 : Fuente de Piedra — S ‰ = 13 pH = 7,2.

Les lagunes en bordure de la grande Marisma peuvent s'assécher partiellement en été, sans augmentation de la salinité. Cette stabilité est due aux sources artésiennes et aux eaux de pluie qui alimentent ces milieux. Leurs eaux sont homoiohalines douces.

Les lagunes d'eau douce du Coto de Doñana, gardent une salinité soit inférieure à 0,5 ‰, soit comprise entre 0,5 et 3 ‰ (eaux mixo-oligohalines : Symposium de Venise sur la classification des eaux saumâtres. *Arch. Oceanograph. Limnol., Venezia*, suppl. XI, 1959, 248 p.).

La plupart de ces lagunes s'assèchent en période estivale; leurs eaux sont douces ou oligohalines pendant les cycles automnal, hivernal et printanier.

Les variations les plus importantes des salinités s'observent dans la grande Marisma. En période des hautes eaux hivernales, la salinité maximum ne dépassait pas, à proximité du Palacio de Doñana, 0,30 ‰ en janvier 1966. Au cours de nos relevés, la presque totalité du marais était à sec, l'eau s'étant retirée dans les Lucios (niveau moyen 35 cm). Au Lucio de Mari-Lopez, nous avons enregistré 8,4 ‰ S; dans des Lucios plus au sud, Lucio de Algaidilla et Caño de la Junquera, les teneurs atteignaient respectivement 10,85 ‰ et 15,7 ‰.

En automne, les eaux de la Marisma sont oligosaumâtres [L. BIGOT et F. MARAZANOF 1965], devenant douces en hiver lorsque le niveau d'eau atteint son maximum. Faiblement oligosaumâtres au printemps, elles deviennent en été, avant l'assèchement, soit oligosaumâtres-mésopoikilohalines soit oligosaumâtres-polypoikilohalines (classification des eaux saumâtres, P. AGUESSE 1957).

Seule, la lagune de Fuente de Piedra, entre Grenade et Séville, possède pendant toute l'année une salinité élevée. Le 2 mai 1965,

nous notions 13 ‰, et 19,7 ‰ S le 14 janvier 1966. Cette lagune isolée au milieu des terres, de formation endorhémique, est colonisée par une avifaune riche et variée d'Anatidés, de Limicoles et de Flamants roses.

Tous les pH étudiés étaient basiques, atteignant souvent des valeurs voisines de 10.

1.2. — DONNÉES FLORISTIQUES.

Les données recueillies ne sont hélas que trop fragmentaires pour leur donner une valeur définitive. Les prélèvements furent réalisés au hasard, soit dans les lagunes, soit en bordure de celles-ci.

Tous les échantillons du domaine terrestre et aquatique furent déterminés par le Professeur DUVIGNEAUD (Belgique) :

<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.,	<i>Juncus supinus</i> M.,
<i>Armeria</i> (cf. <i>macrophylla</i> B.)	<i>Lemna minor</i> L.,
<i>Asphodelus aestivus</i> B.,	<i>Myosotis scorpioides</i> L.,
<i>Callitriche verna</i> G.,	<i>Myriophyllum alterniflorum</i> Dc.,
<i>Callitriche polymorpha</i> L.,	<i>Oenanthe bulbosa</i> L.,
<i>Carex divisa</i> H.,	<i>Polypogon monspeliensis</i> D.,
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.,	<i>Potamogeton crispus</i> L.,
<i>Ceratophyllum submersum</i> L.,	<i>Potamogeton lucens</i> L.,
<i>Chara exelsa</i> A.,	<i>Potamogeton pectinatus</i> L.,
<i>Cyperus longus</i> L.,	<i>Potamogeton pusillus</i> L.,
<i>Elatine alsinastrum</i> L.,	<i>Ranunculus breyninus</i> C.,
<i>Elatine macropoda</i> G.,	<i>Ranunculus circinatus</i> S.,
<i>Galium palustre</i> L.,	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Ch.,
<i>Gandinia fragilis</i> P.B.,	<i>Rumex conglomeratus</i> M.,
<i>Heleocharis multicaulis</i> Sm.,	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.,
<i>Heleocharis palustris</i> R. Br.,	<i>Scirpus lacustris</i> L.,
<i>Juncus acutus</i> L.,	<i>Scirpus littoralis</i> S.,
<i>Juncus effusus</i> L.,	<i>Scirpus maritimus</i> L.,
<i>Juncus lamprocarpus</i> Eh.,	<i>Utricularia vulgaris</i> L.,
<i>Juncus maritimus</i> L.,	<i>Zannichellia palustris</i> L.,

Liste des espèces par station.

— Palacio de Doñana (Pelouse entre la lande à *Halimium* et *Pteridium aquilinum* et la zone à *Scirpus maritimus* de la grande Marisma) : *Anthoxanthum odoratum*, *Polypogon monspeliensis*, *Carex divisa*, *Ranunculus polyanthemoides*, *Rumex conglomeratus*, *Gandinia fragilis*, *Heleocharis multicaulis*, *Myosotis scorpioides*, *Oenanthe bulbosa*, *Asphodelus aestivus*, *Armeria* (cf. *macrophylla*), *Cyperus longus*.

— Laguna Paja (5) : *Heleocharis palustris*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton pectinatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus circinatus*, *Callitriche verna*, *Zannichellia palustris*, *Chara exelsa*.

— Laguna dulce (Pelouse) : *Cyperus longus*, *Heleocharis palustris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Polypogon monspeliensis*, *Juncus effusus*, *Juncus acutus*, *Galium palustre*.

— Laguna dulce (herbiers aquatiques) : *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Scirpus lacustris*, *Ceratophyllum demersum*.

— Fuente el Duque : *Elatine macropoda*.

— Lucio de Mari-Lopez : *Scirpus littoralis*.

— Laguna Pozo tio Antonito : *Elatine alsinastrum*, *Potamogeton crispus*, *Utricularia vulgaris*, *Potamogeton pusillus*, *Callitriche polymorpha*.

— Laguna del Saillo : *Ranunculus circinatus* var. *pseudocircinatus*, *Ranunculus trichophyllus*.

— Laguna de Sacallon de San Augustin : *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton pectinatus*.

— Laguna de Santa Olalla : *Ranunculus circinatus*, *Juncus maritimus*, *Scirpus holoschoenus*, *Juncus supinus*, *Juncus lamprocarpus*.

— Laguna de Sopeton (en bordure) : *Cyperus longus*.

— Laguna de la Aulaga : *Elatine alsinastrum*, *Elatine macropoda*.

— Laguna de Medina Sidonia : *Ceratophyllum submersum*, *Potamogeton pectinatus*.

— Marais de la Rocina : *Scirpus maritimus*, *Callitriche polymorpha*, *Lemna minor*.

Remarque.

Les lagunes de Santa Olalla et Dulce étaient envahies par des amas d'algues bleues et colorées par celles-ci de façon spectaculaire. P. BOURRELLY a déterminé cette Cyanophycée : il s'agit de *Microcystis aeruginosa* KÜTZ. D'autre part, un autre échantillon, provenant de l'une des lagunes Paja, renfermait des *Cladophora* se rapprochant de *Cladophora glomerata* (la base des filaments étant absente sur les échantillons, cette détermination reste incertaine). Il y avait aussi, dans ce prélèvement, *Cosmarium biretum*.

En résumé, la majorité des lagunes de la réserve, est peuplée d'herbiers immergés, souvent denses, de *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus circinatus*, *Callitriche verna*, *Callitriche polymorpha*, *Ceratophyllum demersum*, *Zannichellia palustris*, *Chara exelsa* et *Chara* sp.

Parmi la végétation émergente, les *Scirpus maritimus* dominent dans la grande Marisma, avec, çà et là, des *Scirpus lacustris*, *Scirpus littoralis*, *Typha* sp. Ces herbiers colonisent aussi les lagunes de la réserve à des degrés divers, surtout sur le bord, laissant toujours une importante surface d'eau libre.

2. — ESPÈCES NOUVELLES POUR LES MARISMAS

(30 avril - 17 mai 1965)

2.1. — Ostracodes (dét. : G. HARTMANN).

Ilyocypridinae :

Ilyocypris sp.

Cypridinae :

Cypricercus obliquus BRADY,*Eucypris* sp.,*Heterocypris exigua* GAUTHIER et BREHM,*Cypridopsis newtoni* BRADY et ROBERTSON,*Cypridopsis parva* G. W. MÜLLER,*Potamocypris* sp.

2.2. — Cladocères (dét. : U. RØEN).

Sididae :

Diaphanosoma brachyurum LIEVIN.

Daphniidae :

Daphnia atkinsoni BAIRD,*Ceriodaphnia quadrangula* O. F. MÜLLER,*Ceriodaphnia laticaudata* P. E. MÜLLER.

Macrothricidae :

Macrothrix hirsuticornis NORMANN et BRADY.

Chydoridae :

Eurycercus lamellatus O. F. MÜLLER,*Alona tenuicaudis* G. O. SARS,*Alona affinis* LEYDIG,*Alona quadrangularis* O. F. MÜLLER,*Graptoleberis testudinaria* FISCHER,*Pleuroxus aduncus* JURINE,*Alonella nana* BAIRD,*Chydorus ovalis* KÜRZ.

2.3. — Hétéroptères (dét. : R. POISSON).

Nepidae :

Nepa rubra rubra LINNÉ.

Ranatridae :

Ranatra linearis LINNÉ.

Corixidae :

Corixa sp.,*Sigara* sp.,*Sigara (Halicorixa) stagnalis* LEACH,

Sigara (Vermicorixa) lateralis LEACH,
Sigara (Vermicorixa) scripta RAMBUR,
Micronecta sp.,
Micronecta meridionalis COSTA.

Notonectidae :

Anisops sp.,
Anisops sardea HERRICH-SCHAEFFER,
Anisops marazanofi POISSON, 1966,
Notonecta sp.,
Notonecta glauca rufescens POISSON,
Notonecta maculata maculata FABRICIUS,
Notonecta obliqua meridionalis POISSON,
Notonecta viridis mediterranea HUTCHINSON.

Naucoridae :

Naucoris sp.,
Naucoris maculatus maculatus FABRICIUS.

2.4. — Hydracariens (dét. : E. ANGELIER).

Hydrachna (H.) skorikowi integra VIETS,
Hydrachna (Anohy.) inermis PIERSIG,
Eylais degenerata KÆNIKE,
Eylais extendens O. F. MÜLLER,
Eylais hamata KÆNIKE,
Hydrodroma despiciens MÜLLER,
Neumania (N.) elliptica WALTER,
Piona carnea KOCH,
Piona nodata MÜLLER,
Arrenurus sp.

Nous ajouterons à cette liste un Décapode de la famille des Atyidae, *Atyaephyra desmaresti* MILLET, trouvé dans le marais de la Rocina, la Laguna Dulce et la Laguna del Sainlo. R. MARGALEF [1953] signale cette espèce de Barcelone, Gerone, Lerida, Tarragone, Alicante, Seville, Toledé, du Rio Guadiana et de localités dans les provinces de Murcia, Ciudad Real, Toledé, Madrid, Caceres, Zamora, Valence, Valladolid, Guadalajara et Logroño. Au point de vue biogéographique, l'espèce est très répandue : Péninsule Ibérique, Nord de l'Afrique, Syrie, Palestine, Balkans, Corse, Sicile, Sardaigne, majeure partie de la France, Hollande, Belgique, Allemagne. Elle vit dans les eaux douces ou légèrement salées et est très eurytherme.

Parmi les Éphéméroptères, une seule espèce de larve a été récoltée (précisons qu'aucune chasse à la lumière n'a été effectuée pour capturer les adultes). D'après C. BERTHELÉMY (com. verb.), il

s'agirait de larves de *Cloëon dipterum* L.; il ne semble pas y avoir de différence entre ces exemplaires et ceux de diverses localités françaises. Cette espèce vivait dans plusieurs lagunes, souvent en abondance : Sopeton, Acevuche matalascanas, Laguna dulce, Paja (a), del Saillo, Paja (e), del Bressa, N. E. Charco del Toro, Laguna de Medina Sidonia.

Occasionnellement, dans le filet troubleau, nous avons capturé des poissons; ceux-ci furent déterminés par J. SPILLMANN :

Cobitis taenia L. (Marais de la Rocina, Laguna dulce)

Gambusia affinis holbrocki G. (Marais de la Rocina, Laguna de la Aulaga, Laguna dulce, Del Saillo, Laguna au N. E. Charco del Toro.)

Valencia hispanica V (Marais de la Rocina)

3. — RÉPARTITION DES ESPÈCES DANS LES DIFFÉRENTS MILIEUX

Nous ne signalerons que les espèces en fonction des stations; ultérieurement, nous étudierons plus en détail leur synécologie.

Rappelons pour mémoire la liste des espèces déjà signalées en 1965 [L. BIGOT et F. MARAZANOF] et récoltées lors d'une mission du 19 au 22 novembre 1962.

Ostracodes :

Candona cf. *neglecta* G. O. SARS,
Candona sp.,
Cypria ophthalmica JUR.,
Ilyocypris decipiens MASI,
Cypris bispinosa LUCAS,
Heterocypris incongruens
RAMDOHR,

Heterocypris cf. *barbara* GAUTHIER
et BREHM,
Heterocypris sp.,
Herpetocypris chevreuxi G.O. SARS,
Cypridopsis aculeata COSTA.

Cladocères :

Daphnia magna STRAUS,
Daphnia longispina O.F. MÜLLER,
Scapholeberis mucronata O.F. MÜLLER,
LER,
Scapholeberis aurita FICH,
Simocephalus exspinosus KOCH,
Simocephalus vetulus O.F. MÜLLER,
Ceriodaphnia setosa MATILE,
Ceriodaphnia reticulata JURINE,

Moina rectirostris LEYDIG,
Macrothrix rosea JURINE = (*Echinisca tenuicornis* KUNZ),
Acroperus harpae BAIRD,
Alona rectangula G.O. SARS,
Alonella excisa FISCHER,
Chydorus sphaericus O.F. MÜLLER,
Leydigia acanthocercoïdes FISCHER,
Dunhevedia crassa KING.

Hétéroptères :

Naucoris (Ilyocoris) cimicoïdes
LINNÉ,
Sigara sp.,
Corixa affinis affinis LEACH,

Gerris lateralis SCHUMMEL,
Plea leachi Mc GREGOR et KIRK,
Notonecta viridis viridis DELCOURT.

Ceci porte désormais à 17 le nombre des Ostracodes connus, à 29, celui des Cladocères et à 25, celui des Hétéroptères.

Station 1 : Fuente el Duque.

Herpetocypris chevreuxi, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia longispina*, *Moina rectirostris*, *Macrothrix rosea*, *Leydigia acanthocercoides*, *Sigara (Vermicorixa) lateralis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Micronecta* sp. ♀.

Station 2 : Mare à l'est de Fuente el Duque.

Cypricercus obliquus, *Herpetocypris chevreuxi*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Alona affinis*, *Alona rectangula*, *Graptoleberis testudinaria*, *Chydorus sphaericus*, *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*.

Station 3 : Chorito.

Herpetocypris chevreuxi, *Simocephalus vetulus*, *Nepa rubra rubra*, *Ranatra linearis*, *Plea leachi*, *Hydrachna inermis*.

Station 4 : Caño de la Aulaga.

Cypris bispinosa, *Eucypris* sp., *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Leydigia acanthocercoides*, *Corixa affinis affinis*.

Station 5 : Laguna de la Aulaga.

Cypria ophtalmica, *Cypris bispinosa*, *Cypricercus obliquus*, *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina rectirostris*, *Macrothrix rosea*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Leydigia acanthocercoides*, *Alonella excisa*, *Alonella nana*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara larva* sp., *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Notonecta larva* sp., *Notonecta glauca rufescens*, *Piona* sp.

Station 6 : Caño de la Ralla.

Heterocypris exigua, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *Moina rectirostris*, *Macrothrix rosea*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Plea leachi*, *Eylais hamata*.

Station 7 : Pozo tio Antonito.

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *ceriodaphnia quadrangula*, *Moina rectirostris*, *Eurycercus lamellatus*, *Graptoleberis testudinaria*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Plea leachi*, *Notonecta maculata maculata*.

Station 8 : Laguna de Martinazo.

Herpetocypris chevreuxi, *Moina rectirostris*, *Corixa affinis affi-*

nis, *Sigara* sp. ♀, *Sigara* (*Vermicorixa*) *scripta*, *Plea leachi*, *Eylais hamata*.

Station 9 : Caño de Martinazo.

Candona sp., *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Daphnia atkinsoni*, *Moina rectirostris*, *Leydigia acanthocercoides*, *Nepa rubra rubra*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara* (*Vermicorixa*) *scripta*, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Anisops* sp. ♀ et larves, *Eylais hamata*, *Arrenurus* sp., *Hydrachna skorikowi integra*.

Station 10 : Las Gangas.

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Moina rectirostris*, *Leydigia acanthocercoides*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara* (*Vermicorixa*) *scripta*, *Plea leachi*.

Station 11 : Paja (a).

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Cypridopsis newtoni*, *Simocephalus vetulus*, *Alona rectangula*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* (*Vermicorixa*) *scripta*, *Plea leachi*.

Station 12 : Paja (b).

Cypricercus obliquus, *Cypridopsis parva*, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia magna*, *Chydorus sphaericus*, *Corixa affinis affinis*, *Anisops larva* sp., *Naucoris* ♀ groupe *Maculatus*.

Station 13 : Paja (c).

Herpetocypris chevreuxi, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia magna*, *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Macrothrix rosea*, *Alona rectangula*, *Nepa rubra rubra*, *Sigara* (*Halicorixa*) *stagnalis*, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp.

Station 14 : Paja (d).

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *Macrothrix rosea*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Corixa larva* sp., *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Notonecta larva* sp., *Notonecta maculata maculata*, *Notonecta obliqua meridionalis*, *Notonecta viridis mediterranea*, *Naucoris larva* sp. *Naucoris maculatus maculatus*.

Station 15 : Paja (e).

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Chydorus sphaericus*, *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Notonecta larva* sp., *Eylais extendens*, *Piona nodata*.

Station 16 : Santa Olalla.

Daphnia magna, *Daphnia longispina*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Micronecta meridionalis*, *Plea leachi*.

Station 17 : Laguna dulce.

Cypridopsis newtoni, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Hydrachna inermis*, *Neumania elliptica*, *Piona* sp.

Station 18 : Taraje.

Heterocypris exigua, *Cypridopsis aculeata*, *Cypridopsis newtoni*, *Daphnia magna*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Macrothrix rosea*, *Alona tenuicaudis*, *Alona rectangula*, *Leydigia acanthocercoides*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Plea leachi*, *Notonecta larva* sp.

Station 19 : Del Saillo.

Simocephalus vetulus, *Daphnia longispina*, *Alona rectangula*, *Plea leachi*.

Station 20 : Lagune au N.-E. de Charco del Toro.

Corixa affinis affinis, *Micronecta* sp. ♀, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp.

Station 21 : Charco del Toro.

Herpetocypris chevreuxi, *Sigara* sp. ♀, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Anisops* sp. ♀ et larves, *Anisops marazanofi*, *Notonecta larva* sp.

Station 22 : Del Bressa.

Herpetocypris chevreuxi, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia longispina*, *Alona quadrangularis*, *Alona rectangula*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Micronecta meridionalis*, *Plea leachi*, *Piona carnea*.

Station 23 : Acevuche matalascañas.

Heterocypris exigua, *Herpetocypris chevreuxi*, *Daphnia longispina*, *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*, *Anisops larva* sp., *Piona carnea*.

Station 24 : El Ojillo.

Simocephalus vetulus, *Daphnia longispina*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Anisops sardea*.

Station 25 : Navazo del Toro.

Cypricercus obliquus, *Diaphanosoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Moina rectirostris*, *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*, *Anisops* larva sp.

Station 26 : Sopeton (Réserve Gonzalez).

Cypria ophthalmica, *Cypricercus obliquus*, *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Cypridopsis newtoni*, *Daphnia longispina*, *Macrothrix hirsuticornis*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Plea leachi*, *Notonecta* larva sp., *Eylais hamata*, *Piona nodata*, *Hydrachna skori-kowi integra*.

Station 27 : Laguna de San Augustin.

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *Macrothrix rosea*, *Dunhevedia crassa*, *Chydorus sphaericus*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* sp. ♀, *Plea leachi*, *Anisops* larva sp., *Notonecta glauca rufescens*.

Station 28 : Sacallon de San Augustin.

Herpetocypris chevreuxi, *Diaphanosoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Moina rectirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Corixa affinis affinis*, *Anisops* larva sp.

Station 29 : Lucio de Mari-Lopez.

Cypridopsis newtoni, *Daphnia magna*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Plea leachi*.

Station 30 : Petite mare de Lucio de Mari-Lopez alimentée par de l'eau douce d'origine artésienne.

Cypridopsis newtoni, *Potamocypris* sp., *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*.

Station 31 : Caño de Guadamar.

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Scapholeberis aurita*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Macrothrix rosea*, *Alona tenuicaudis*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Pleuroxus aduncus*.

Station 32 : Lucio del Caballero.

Herpetocypris chevreuxi, *Cypridopsis newtoni*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Alona tenuicaudis*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Hydrachna inermis*.

Station 33 : Lucio de Algaidilla.

Cypridopsis newtoni, *Daphnia longispina*, *Moina rectirostris*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara* larva sp., *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, *Micronecta* sp. ♀, *Micronecta meridionalis*.

Station 34 : Caño la Junquera.

Candona neglecta, *Ilyocypris* sp., *Heterocypris exigua*, *Cypridopsis newtoni*, *Sigara* sp. ♀, *Sigara* larva sp., *Sigara (Vermicorixa) scripta*.

Station 35 : Marais de la Rocina.

Cypris bispinosa, *Cypricercus obliquus*, *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Simocephalus vetulus*, *Corixa affinis affinis*, *Plea leachi*, *Notonecta* larva sp., *Naucoris* larva sp.

Station 36 : Petite mare à proximité de la Rocina.

Candona neglecta, *Cypris bispinosa*, *Cypricercus obliquus*, *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Cypridopsis newtoni*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Dunhevedia crassa*, *Chydorus ovalis*, *Corixa affinis affinis*, *Notonecta glauca rufescens*, *Notonecta maculata maculata*, *Notonecta viridis mediterranea*, *Eylais hamata*, *Hydrachna inermis*, *Eylais extendens*.

Station 37 : Medina sidonia.

Heterocypris exigua, *Cypridopsis newtoni*, *Simocephalus exspinosus*, *Ceriodaphnia laticaudata*, *Macrothrix rosea*, *Alona tenuicaudis*, *Alona rectangula*, *Pleuroxus aduncus*, *Chydorus sphaericus*, *Ranatra linearis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Plea leachi*, *Notonecta* larva sp., *Naucoris* larva sp., *Arrenurus* sp., *Hydrodroma despiciens*, *Eylais degenerata*.

Station 38 : Fuente de Piedra.

Heterocypris barbara, *Cypridopsis newtoni*, *Daphnia atkinsoni*.

4. — REMARQUES ÉCOLOGIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES

Parmi les Ostracodes, *Cypris bispinosa*, *Cypricercus obliquus*, *Heterocypris exigua*, *Herpetocypris chevreuxi* et *Cypridopsis newtoni* sont les espèces les mieux représentées; il en est de même des Cladocères *Simocephalus vetulus*, *Daphnia magna*, *Daphnia longispina*, *Moina rectirostris*, *Macrothrix rosea*, *Alona rectangula*, *Dunhevedia crassa*, *Leydigia acanthocercoides*, *Chydorus sphaericus*.

Parmi les Hétéroptères, *Corixa affinis affinis* et *Plea leachi*, communs dans la plupart des lagunes, formaient souvent d'abondantes populations. L'espèce nouvelle pour la science décrite par R. POISSON [1966], *Anisops marazanofi*, provient de la lagune de Charco del Toro et était représentée par 1 ♂ et 1 ♀.

La plupart des espèces signalées sont dulçaquicoles; certaines, cependant, peuvent s'adapter à des milieux oligo- et mésosalins. Comme espèces euryhalines et eurythermes, signalons *Cypridopsis newtoni*, *Daphnia magna*, *Corixa affinis affinis*, *Sigara (Halicorixa) stagnalis*, *Sigara (Vermicorixa) scripta*, trouvées au Lucio de Mari-Lopez et supportant des teneurs en sel de 8,4 ‰. Les espèces des stations 33 et 34 (Lucio de Algaidilla S ‰ = 10,85, Caño la Junquera S ‰ = 15,7) sont à classer aussi dans cette catégorie : *Candona neglecta*, *Ilyocypris* sp., *Heterocypris exigua*, *Daphnia longispina*, *Moina rectirostris*.

Daphnia atkinsoni, *Heterocypris barbara* et *Cypridopsis newtoni* vivaient dans la lagune de Fuente de Piedra dans des salinités voisines de 13 ‰.

L'analyse qualitative des échantillons prouve qu'il n'y a pas de différence marquée entre la faune des lagunes en bordure de la Grande Marisma (stations 1 à 10) et la faune des lagunes d'eau douce du Coto de Doñana (stations 11 à 26). Il n'y a seulement que des différences quantitatives.

Dès que la salinité augmente, la plupart des espèces dulçaquicoles s'éliminent et seules persistent alors les plus euryhalines; ces formes, recueillies du 30 avril au 17 mai 1965, étaient localisées dans les parties encore en eau de la Grande Marisma (Lucio de Mari-Lopez, Lucio de Algaidilla, Caño la Junquera). Les différences faunistiques observées à la station 32 (Lucio del Caballero) par rapport aux stations voisines saumâtres 33 et 34 s'expliquent par suite d'apports d'eau douce d'origine artésienne. La salinité ne dépassait pas 0,30 ‰.

Aux Marismas, comme en Camargue, nous retrouvons les mêmes phénomènes écologiques : à mesure que la salinité augmente dans les milieux, le nombre des espèces diminue qualitativement et on observe par contre une pullulation de quelques espèces seulement.

D'après G. HARTMANN (communication personnelle), l'Ostracode *Cypricercus obliquus* des Marismas était bisexué; ceci le rapprocherait des populations africaines, bisexuées elles aussi. En Europe, cette espèce est parthénogénétique. L'espèce serait nouvelle pour l'Espagne.

Heterocypris exigua serait aussi nouveau pour l'Espagne et pour l'Europe. Cette espèce n'était signalée que d'Afrique du Nord [GAUTHIER et BREHM 1928].

Ilyocypris decipiens, signalé en 1965, était nouveau pour l'Espagne.

Au point de vue biogéographique, toutes les espèces d'Hétérop-
tères signalées sont intéressantes. Nouvelles pour les Marismas,
certaines n'avaient jamais été signalées pour l'Espagne. R. POISSON
a eu l'amabilité de me communiquer pour chacune d'elles les répar-
titions suivantes :

Nepa rubra rubra — Région paléarctique et toute la France
(POISSON).

Ranatra linearis — Europe (OSHANIN). Paléarctique et toute la
France (POISSON).

Corixa affinis affinis — Europe, Afrique du Nord (OSHANIN).
France, Corse, Afrique du Nord, Canaries, Açores. Plus commune
dans les eaux supra-littorales maritimes légèrement saumâtres
(POISSON).

Sigara (Halicorixa) stagnalis — Europe centrale et de l'ouest, plus
fréquente dans les eaux saumâtres supra-littorales de la France, de
la Corse et de l'Afrique du Nord (Tunisie, Algérie) (POISSON).

Sigara (Vermicorixa) lateralis — Paléarctique, connue également
d'Afrique du Nord, des Iles Salvages, Canaries et Majorque (POISSON).

Micronecta meridionalis — France, Corse, Angleterre, Belgique,
Hollande, Allemagne, Péninsule Ibérique, Italie, Afrique du Nord,
Caucase (POISSON).

Plea leachi — France et Corse, Paléarctique (POISSON).

Anisops sardea — Néarctique, Paléarctique, éthiopienne, orien-
tale, sub-méditerranéenne (OSHANIN). France : Var, Landes, Pyrén-
nées-Orientales; Corse; régions circa-méditerranéennes, éthiopiennes
et partie ouest de l'Asie; Iles Canaries et Corfou (POISSON).

Notonecta glauca rufescens — France méridionale : Pyrénées
orientales (Banyuls, Salses, etc...), région armoricaine; Guernesey,
Jersey; Afrique du Nord; Italie; Hongrie, etc... (POISSON).

Notonecta maculata maculata — France, Corse, Afrique du Nord,
centre et sud de l'Angleterre, Belgique, Danemark, Hollande, Pénin-
sule Ibérique, Égypte, Macédoine, Grèce, ouest et sud-ouest de
la Perse, etc... (POISSON).

Notonecta obliqua meridionalis — France méridionale et spécia-
lement la région de Banyuls (Pyrénées orientales); France, Italie,
Afrique du Nord, etc... (POISSON).

Notonecta viridis mediterranea — France méridionale, Italie,
Grèce, Chypre, Crimée, nord-ouest de la Perse, du Turkestan, d'Asie
Mineure, d'Égypte, de Palestine, Indes (POISSON).

Naucoris maculatus maculatus — France, Corse, Afrique du Nord,
Palestine (POISSON).

D'après E. ANGELIER (communication personnelle), tous les Hydracariens signalés sont nouveaux pour les Marismas. Certaines espèces ne semblent pas franchir les Pyrénées : *Hydrachna (H.) skorikowi integra*, *Neumania (N.) elliptica*. *Piona nodata* est une forme propre au Maroc et nouvelle pour l'Espagne. Les exemplaires des Marismas, comme ceux du Maroc, déjà décrits par WALTER, possédaient 5 à 6 cupules génitales au lieu de 8 à 10. *Hydrachna (Anohy.) inermis* est aussi une espèce nouvelle pour l'Espagne. Quantitativement, les Hydracariens trouvés dans les milieux stagnants des Marismas ne représentaient qu'un pourcentage assez faible des individus des différentes biocénoses. Toutes ces espèces sont typiques des eaux douces et absentes des milieux oligo- et méso-halins.

Nous tenons à remercier les spécialistes E. ANGELIER (Hydracariens), C. BERTHÉLEMY (Ephéméroptères), M^{me} O. DÉCAMPS (Flore), P. DUVI-GNEAUD (Flore), G. HARTMANN (Ostracodes), R. POISSON (Hétéroptères), M^{me} J. REY (Cladocères), U. RØEN (Cladocères) et G. SPILLMANN (Poissons) qui ont eu l'amabilité de déterminer ou vérifier ce matériel et nous faire part de leurs observations.

RÉSUMÉ

Au cours d'un séjour aux Marismas du Guadalquivir (30 avril-17 mai 1965), l'auteur a étudié quelques Invertébrés des principaux milieux aquatiques.

7 Ostracodes, 13 Cladocères, 19 Hétéroptères, 10 Hydracariens sont nouveaux pour les Marismas et certains d'entre eux pour l'Espagne.

La répartition des espèces dans les stations et leur biogéographie sont envisagées.

NEW OSTRACODA, CLADOCERA, HETEROPTERA AND HYDRACHNELLAE FOR THE "MARISMAS DEL GUADALQUIVIR" (ANDALUSIAN) ECOLOGICAL DATA

In the course of a visit to the Marismas del Guadalquivir (30 April-17 May 1965), the author studied some Invertebrates of the principal aquatic habitats.

7 Ostracoda, 13 Cladocera, 19 Heteroptera, 10 Hydrachnellae are new for the Marismas and some of them for Spain.

The importance of the species in their different environments and their biogeographical distribution are considered.

**NEUE OSTRACODA, CLADOCERA, HETEROPTERA
UND HYDRACHNELLAE
FÜR DIE MARISMAS DES GUADALQUIVIR (ANDALUSIEN)
OEKOLOGISCHEN ANGABEN**

Während eines Aufenthaltes in den Marismas des Guadalquivir (30 April - 17 Mai 1965) hat der Autor einige wirbellose Tiere der wichtigsten limnischen Bereiche untersucht.

7 Ostracoden, 13 Cladoceren, 19 Heteropteren, 10 Hydrachnellae sind neu für die Marismas und einige für Spanien.

Die Wichtigkeit der Arten in den verschiedenen Biotopen und ihre biogeographische Verbreitung werden untersucht.

TRAVAUX CITÉS

- AGUESSE (P.). 1957. — La classification des eaux poikilohalines, sa difficulté en Camargue, nouvelle tentative de classification. *Vie Milieu*, **8** (4) : 341-368.
- AGUESSE (P.). 1962. — Quelques Odonates du Coto Doñana. *Arch. Inst. Acclimatacion*, **11** : 9-12.
- ANGELIER (E.) et collaborateurs. 1959. — Hydrobiologie de la Corse. *Vie 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 Milieu*, **16** (1) : 441-473.
- BIGOT (L.) et MARAZANOF (F.). 1966. — Notes sur l'écologie des Coléoptères aquatiques des Marismas du Guadalquivir et premier inventaire des Coléoptères et Lépidoptères du Coto Doñana (Andalucia). *Ann. Limnol.*, **2** (3) : 491-502.
- DUSSART (B.). 1964. — Copépodes d'Espagne. *Bull. Soc. Zool. France*, LXXXIX (2/3) : 117-125.
- GAUTHIER (H.) et BREHM (V.). 1928. — Ostracodes et Cladocères de l'Algérie et de la Tunisie. *Bull. Soc. Hist. Nat., Alger*, **19** : 114-121.
- GAUTHIER (H.). 1928. — Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. *Alger* : 419 p.
- MARAZANOF (F.). 1966. — Mollusques aquatiques des Marismas du Guadalquivir : Données écologiques et biogéographiques. *Ann. Limnol.*, **2** (3) : 477-489.
- MARGALEF (R.). 1953. — Los crustaceos de las aguas continentales ibericas. *Biologia de las Aguas continentales. Inst. Forest. Investig. Exp. Madrid*, 243 p.
- MARGALEF (R.). 1955. — Contribucion al estudio de la fauna de las aguas dulces del Noroeste de España. *Inst. Biol. Apli.*, **21** : 137-171.
- POISSON (R.). 1957. — Hétéroptères aquatiques. *Faune de France, Lechevalier, Paris*, **61**, 263 p.
- POISSON (R.). 1966. — Sur un Notonectidae apparemment nouveau de la région ibérique : *Anisops marazanofi* n. sp. *Vie Milieu*, XVII (2) série C (sous presse).

- VALVERDE (J. A.). 1958. — An ecological sketch of the Coto Doñana.
Brit. Birds, **51** : 1-23.
- VALVERDE (J. A.). 1960. — Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir.
Arch. Inst. Aclimatacion. Almeria, **9** : 200 p.

(*Laboratoire de Zoologie,
Faculté des Sciences,
118, route de Narbonne - 31 - Toulouse
en collaboration avec la Estacion Biologica
del Guadalquivir.*)