

1. Le premier groupe comprend des Coléoptères (Gyrinides), des Arachnides et des Hémiptères. Les Gyrins, rares, n'ont été observés qu'une fois, au milieu du printemps, sur la mare III. Les Araignées appartiennent aux genres *Lycosa* et *Pirata*. Elles circulent sur la surface de l'eau dès les premiers beaux jours; c'est un des premiers signes du réveil printanier. En général, les Araignées s'éloignent peu de la berge. Les Hémiptères des genres *Gerris* et *Microvelia* constituent le type même des animaux de surface et forment ici le principal élément de cette synusie. Ils sont représentés par deux espèces : *Microvelia reticulata* BURMEISTER et *Gerris argentata* LINNÉ qui apparaissent dès mars et deviennent rapidement nombreux. *Gerris* se jette sur toute proie qui se trouve à la surface; selon B. GRIFFITH (1935), elle se nourrit surtout de moustiques au moment où ils éclosent. C. ESSENBERG (1915) confirme ce fait et observe que cet insecte, même affamé, ne touche pas aux larves situées sous le niveau de l'eau. Par contre, *Microvelia* (R. PAULIAN, 1946) attaque des Chironomides ainsi que des Daphnies, des Copépodes et des Ostracodes, en enfonçant son rostre entre les deux valves. Dans les mares de Chertal, cet Hémiptère, extrêmement commun, se déplace sur la surface très rapidement. Alors que les autres populations des mares présentent de grandes fluctuations de densité au cours d'une année, fluctuations dues principalement à l'accroissement excessif de la végétation, l'Éphydron reste constant. W. PETERSEN (1926) constate que, dans un étang, *Gerris* ne suit pas la diminution subie par les autres organismes au mois d'août; très probablement reste-t-il insensible aux modifications des conditions physiques et chimiques de l'eau. Cet auteur indique une migration des *Gerris* en novembre. Ce même phénomène fut observé à Chertal; à cette époque ces animaux gagnent la berge, où ils demeurent semi-actifs durant l'hiver.

2. La deuxième synusie se rapproche de la précédente, avec laquelle elle a des rapports dynamiques. Ces animaux se déplacent dans l'espace aérien se trouvant immédiatement au-dessus de la mare. Il s'agit, d'une part, d'imagos d'insectes passant leur état larvaire dans l'eau, et, d'autre part, d'organismes indépendants de la mare. Parmi les premiers, beaucoup n'ont qu'un rôle passif; ils volent au-dessus de l'eau ou restent posés sur les tiges sortant de l'eau. Il s'agit de Trichoptères, de Chironomides, de Lépidoptères (*Cataclysta lemnata* LINNÉ, *Nymphula nymphæata* LINNÉ); ils deviennent actifs à des moments divers de la journée, suivant les espèces. Ils constituent les proies des carnassiers qui chassent continuellement au-dessus de la mare. Ces derniers, constituant le second groupe, comprennent surtout des Odonates et des Hironnelles qui poursuivent leurs rondes incessantes au-dessus des pièces d'eau.

3. Le troisième groupement se compose d'un petit nombre d'espèces riches en individus; leur présence n'est conditionnée qu'indirectement par l'eau, parce que parasites de plantes poussant au bord des eaux. Dès l'apparition en avril des premiers jets, *Iris pseudacorus* LINNÉ est attaqué par un Chrysomélide :

*Aphthona non striata* GOEZE. Très nombreux, ils causent des dégâts considérables. Au moment de la floraison des *Iris*, les fleurs sont dévorées par un Curculionide dont la larve vit dans les fruits, où elle se nourrit des graines : *Nanophyes marmoratus* GOEZE. Dès avril, *Lythrum salicaria* LINNÉ subit l'attaque d'un Chrysomélide : *Galerucella calvariensis* LINNÉ, qui provoque parfois une défoliation presque totale de certaines plantes. Dès le printemps, *Mentha aquatica* LINNÉ est également parasitée par *Cassida viridis* LINNÉ, présente en grande quantité.

*Lasiosina cinetipes* (MEIGEN) est un Chloropide se développant dans les tiges de Graminées du genre *Hordeum* (*H. vulgare* LINNÉ et *H. murinum* LINNÉ). Notre collègue A. COLLART nous communique que PERRIS (1876) l'a observé dans les sommités non fleuries du *Calamagrostis arundinacea* ROTH. Les larves des insectes de cette famille vivent dans la tige des graminées aquatiques.

Parmi les animaux attirés par la présence de l'eau, il faut citer aussi la poule d'eau, *Gallinula chloropus* LINNÉ, commune dans les mares I et II, où elle niche dans les *Typha*. En automne et en hiver, on aperçoit parfois des palmipèdes : canards sauvages, sarcelles.

#### f) LISTE DES ESPÈCES.

##### Spongiaires.

Fam. SPONGILLIDÆ.

*Spongilla lacustris* LINNÉ, 24.IV.1953.

Fixées sur les tiges des végétaux, trouvées uniquement dans la mare III.

##### Hydrozoaires.

Fam. HYDRIDÆ.

*Chlorohydra viridissima* POLL.

Commune toute l'année dans les Hydrophytes, dans les trois mares.

##### Vers.

PLATHELMINTHES.

TURBELLARIÉS.

*Dendrocœlum lacteum* (MÜLLER).

*Polycelis nigra* EHRENBERG.

Commun partout.

ANNÉLIDES.

OLIGOCHÈTES (dét. B. KONIETZKO).

*Branchiura sowerbyi* BEDDARD, 19.VI.1931; 16.X.1951 (III) (voir A. TETRY, 1940).

*Rhynchelmis limosella* HOFFMANN, 16.V.1951 (III); 28.V.1952 (I).

*Lumbriculus variegatus* LINNÉ, 26.II.1952 (III).

*Stylaria lacustris* LINNÉ, 6.II.1940.

*Paranaïs uncinata* OERSTEDT, VII.1952.

*Naïs* sp., 6.II.1940.

## HIRUDINEES.

*Trocheta subviridis* DUTROCHE, 26.II.1952 (III) (voir B. KONIETZKO, 1953).

Dans des *Glyceria* flottant à la surface, abondante.

*Herpobdella octoculata* LINNÉ, 15.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (III).

*Hæmopsis sanguisuga* LINNÉ, 6.II.1940.

*Glossiphonia heteroclita* LINNÉ, 6.II.1940.

*G. complanata* LINNÉ, 6.II.1940.

## Mollusques (dét. W. ADAM).

## Fam. ZONITIDÆ.

*Oxychilus cellarius* (MÜLLER), 24.IV.1952.

*Retinella nitidula* (DRAPARNAUD) : 28.I.1952 (II); 7.IV.1952 (I).

*Zonitoides nitidus* (MÜLLER) : 21.I.1952 (I); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (II); 3.III.1952; 17.III.1952 (III); 17.III.1952 (II); 15.IV.1952; 17.IV.1952; 24.IV.1952; 14.VII.1952.

Dans la zone marginale, parmi les débris exondés et mouillés.

*Euconulus fulvus* (MÜLLER) : 7.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 3.III.1952 (I).

## Fam. COCHLICOPIDÆ.

*Cochlicopa lubrica* (MÜLLER) : 3.III.1952 (I).

## Fam. ENDODONTIDÆ.

*Cepæa nemoralis* (LINNÉ) : 18.II.1952 (II); 10.III.1952 (II).

## Fam. LYMNÆIDÆ.

*Lymnæa stagnalis* (LINNÉ) : 7.I.1951 (I); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (III); 15.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I); 28.V.1952 (III); 4.VIII.1952 (III).

Habitent surtout la mare III, où elles se montrent en grand nombre au début du printemps dans les Callitriches; elles diminuent ensuite avec le développement intense de la végétation.

*Lymnæa truncatula* (MÜLLER) : 11.II.1952 (I); 25.II.1952 (II).

## Fam. PLANORBIDÆ.

*Anisus albus* MÜLLER : 7.II.1952 (I).

*Anisus carinatus* (MÜLLER) : 26.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 10.III.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (III); 24.IV.1952 (I); 26.IV.1952 (I); 5.V.1952 (III); 28.V.1952; 29.V.1952 (II); 9.VI.1952; 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (II); 26.VI.1952 (III); 7.VII.1952 (I); 4.VIII.1952 (II); 21.VIII.1952 (I); 8.IX.1952 (I); 7.X.1952 (I); 7.X.1952 (II); 2.XII.1952 (II).

*Anisus complanatus* (LINNÉ) : 14.I.1952 (I); 19.II.1952 (III); 15.IV.1952 (I).

*Anisus crista* (LINNÉ) : 21.I.1951 (I); 7.I.1952 (I); 7.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 4.II.1952 (I); 7.II.1952 (III); 11.II.1952 (I); 14.II.1952 (I); 19.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 10.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 24.III.1952 (I); 24.III.1952 (II); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 5.V.1952 (I).

Très communs.

*Anisus nitidus* (MÜLLER) : 11.XII.1951 (III); 2.I.1952 (I); 7.I.1952 (I); 7.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (II); 14.I.1952 (III); 3.II.1952 (I); 4.II.1952 (II); 4.II.1952 (II); 11.II.1952 (I); 19.II.1952 (I); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (I); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 1.IV.1952 (III); 1.IV.1952 (III); 8.IV.1952 (II); 8.IV.1952 (II); 13.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (II); 13.V.1952 (II); 13.V.1952 (III); 15.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 28.V.1952 (III); 28.V.1952 (III); 28.V.1952 (III); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952 (III); 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (II); 17.VI.1952 (III); 7.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (III); 7.X.1952 (II); 26.X.1952 (II); 2.XII.1952; 16.XII.1952 (I); 24.XII.1952 (I); 24.XII.1952 (I); 24.XII.1952 (I).

Très commun dans les trois mares; présent toute l'année, néanmoins assez rare durant la mauvaise saison, sauf dans la couche flottante du coin Nord-Est de la mare II, là où les *Riccia* sont encore vertes.

*Anisus vortex* (LINNÉ) : 7.I.1951 (I); 7.I.1951 (I); 16.X.1951 (III); 16.XII.1951 (II); 14.I.1952 (II); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (III); 26.II.1952 (III); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (I); 1.IV.1952 (II); 1.IV.1952 (II); 8.IV.1952 (III); 15.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 28.V.1952 (III); 7.VII.1952 (I); 4.VIII.1952 (III); 8.VIII.1952 (III); 20.VIII.1952 (III); 7.X.1952; 26.X.1952 (III).

Fam. ANCYLIDÆ.

*Acroloxus lacustris* (LINNÉ) : 7.I.1951 (I); 28.I.1952 (I); 3.III.1952 (I); 3.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (III).

Fam. VALVATIDÆ.

*Valvata (valvata) cristata* (MÜLLER) : 7.I.1951 (I); 7.I.1951 (I); 11.VII.1951 (I); 24.XII.1951 (I); 24.XII.1951 (I); 7.I.1952 (I); 7.I.1952 (I); 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (I); 24.III.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 13.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 8.IX.1952 (II); 2.XII.1952.

Fam. SPHÆRIDÆ.

*Pisidium casertanum* POLL.

*P. subtruncatum* C. PFR.

*P. obtusale* C. PFR.

*P. personatum* (MALM.).

*P. nitidum* JENNYNS.

*Sphærium corneum* LINNÉ.

Dans les trois mares, toute l'année.

## Crustacés.

## CLADOCÈRES.

## Fam. DAPHNIDÆ.

*Daphnia pulex* de GEER : 8.XII.1939 (II); 24.X.1945 (III); 17.IV.1946 (II); 11.VII.1946 (III); 11.XII.1951 (III); 4.I.1952 (III); 7.I.1952 (III); 7.I.1952 (III); 14.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 24.I.1952 (I); 4.II.1952 (III); 4.II.1952 (III); 19.II.1952 (III); 10.III.1952 (II); 10.III.1952 (III); 17.III.1952 (II); 17.III.1952 (III); 26.III.1952 (I); 1.IV.1952 (III); 15.IV.1952 (III); 24.IV.1952 (flaque); 13.V.1952 (III); 13.V.1952 (flaque); 28.V.1952 (III); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952 (III); 22.VII.1952 (I); 4.VIII.1952 (III); 8.IX.1952 (II); 15.XII.1952 (II).

*Daphnia longispina* O. F. MÜLLER : 20.VI.1946 (I); 20.VI.1946 (III); 11.VII.1946 (III); 9.VI.1952 (I); 20.X.1952 (II).

Rares et toujours en petit nombre.

*Simocephalus vetulus* O. F. MÜLLER : 25.III.1941 (II); 20.IV.1951 (I); 8.II.1939 (II); 8.XII.1939 (20 ex.); 29.XII.1939 (I); 29.XII.1939 (II); 16.I.1940 (III); 23.I.1940 (III); 31.I.1940 (III); 26.III.1940 (I); 2.IV.1940 (II); 9.IV.1940 (II); 9.IV.1940 (III); 16.IV.1940 (I); 16.IV.1940 (II); 16.IV.1940 (III); 7.V.1940 (III); 24.X.1945 (III); 17.IV.1946; 20.VI.1946 (I); 17.VII.1946 (I); 11.XII.1951 (I); 7.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 1.II.1952 (II); 4.II.1952 (II); 4.II.1952 (III); 14.II.1952 (I); 19.II.1952 (I); 19.II.1952 (III); 24.II.1952 (I); 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (I); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (I); 10.III.1952 (I); 10.III.1952 (II); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 24.III.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 15.IV.1952; 21.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (II); 13.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952 (II); 9.VI.1952 (III); 24.VI.1952 (I); 15.VII.1952 (III); 7.VII.1952 (II); 22.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (I); 21.VIII.1952 (I); 8.IX.1952 (I); 8.IX.1952 (II); 20.X.1952 (I); 26.X.1952 (I); 26.X.1952 (II); 26.X.1952 (III); 2.XII.1952 (I).

*Simocephalus exspinosus* KOCH : 7.I.1952 (I); 10.III.1952 (II); 17.III.1951 (II); 15.IV.1952 (I); 5.V.1952 (I); 5.V.1952 (II); 28.VI.1952 (II); 26.X.1952 (III).

*Acroperus harpæ* BAIRD : 24.X.1945 (I); 24.X.1945 (III); 17.IV.1946 (II); 20.VI.1946 (I); 11.VII.1946 (I); 1.IV.1952 (III); 24.VI.1952 (I); 26.X.1952 (I).

*Alona quadrangularis* O. F. MÜLLER : 20.VI.1946 (I).

*Eurycercus lamellatus* O. F. MÜLLER : 25.II.1931 (I); 20.IV.1931 (I).

Organisme planctonique dominant pour les mares, presque toujours associé à *Daphnia pulex* de GEER. Montre un maximum d'abondance au printemps et à l'arrière-saison.

*Ceriodaphnia reticulata* S. O. SAËS : 8.XI.1952 (II).

Très rares.

## Fam. CHYDORIDÆ.

*Chydorus sphaericus* O. F. MÜLLER : 14.X.1945 (I); 17.IV.1946 (I); 24.X.1947 (I); 14.I.1952 (III); 4.II.1952 (I); 4.II.1952 (II); 4.II.1952 (II); 4.II.1952 (II); 11.II.1952 (II); 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 1.IV.1952 (II); 1.IV.1952 (III); 28.V.1952 (II); 3.VI.1952 (III); 15.XII.1952 (III).

## Copépodes (dét. H. HERBST).

## Fam. DIAPTOMIDÆ.

*Eudiaptomus vulgaris* SCHMEIL : 26.X.1953 (I), ♀ a.o.

*Diaptomus castor* JURINE : 14.I.1952 (II), juv.; 11.II.1952 (II), ♀ s.o.; 17.III.1952 (II), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (II); 5.V.1952 (II), ♀, ♂.

## Fam. CYCLOPIDÆ.

*Cyclops strenuus* FISCHER : 11.I.1952 (II), ♀ s.o., ♀ a.o.; 14.I.1952 ♀ s.o., ♀ a.o., juv.; 17.III.1952 (II), ♀ s.o., ♂; 15.IV.1952 (I), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (II), ♀ a.o.; 26.X.1952 (II), ♂.

*Eucyclops serrulatus* FISCHER : 7.I.1952 (I), ♀ s.o., ♀ a.o.; 14.I.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 4.II.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 26.II.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 3.III.1952 (I), ♀ s.o.; 3.III.1952 (III), ♀ s.o.; 1.IV.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ s.o.; 9.IV.1952 (II), ♀ a.o.; 24.VI.1952 (I), ♀ s.o.; 7.VII.1952 (II), ♀ juv.; 4.VIII.1952 (III), ♀ s.o.; 26.X.1952 (I), ♀ s.o.; 26.X.1952 (II), ♀ s.o.; 15.XII.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 15.XII.1952 (I), ♀ s.o.

*Diacyclops bicuspidatus* CLAUS : 14.I.1952 (II), ♀ s.o., ♀ a.o.; 4.II.1952 (III), ♀ s.o.; 11.II.1952 (II), ♀ s.o.; 3.III.1952 (O), ♂; 17.III.1953 (II), ♀ s.o., ♀ a.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (II), ♂.

*Cyclops* sp. : 1.IV.1952 (III), juv.; 15.IV.1952 (II), juv.

*Macrocyclus albidus* JURINE : 14.I.1952 (III), ♀ s.o., ♂ a.o.; 4.II.1952 (III), ♀ s.o.; 26.II.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 8.IX.1952 (III), ♀ s.o.; 26.X.1952 (I), ♀ s.o.; 26.X.1952 (II), ♀ s.o., ♂; 15.XII.1952 (I).

*Mesocyclops leuckarti* (CLAUS) : 1.IV.1952 (III), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ a.o.

*Megacyclops gigas* CLAUS : 7.I.1952 (I), ♀ s.o., ♀ a.o., ♂; 14.I.1952 (III), ♀ s.o.; 4.II.1952 (III), ♂ s.o.; 26.II.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 3.III.1952 (I), ♀ s.o.; 1.IV.1952 (III), ♀ s.o.; 5.V.1952 (II), ♀ s.o.; 26.X.1952 (II), ♀ s.o., ♂; 15.XII.1952 (I), ♀ s.o.; 26.XII.1952 (I), ♀ s.o.

*Megacyclops viridis* JURINE : 7.I.1952 (I), ♀ s.o., ♀ a.o., ♂; 14.I.1952 (II), ♀ s.o., ♀ a.o.; 14.I.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o., ♂; 4.II.1952 (III), ♀ s.o.; 11.II.1952 (II), ♀ s.o.; 3.III.1952 (I), ♀ s.o.; 3.III.1952 (III), ♀ s.o.; 17.III.1952 (III), ♀ s.o.; 1.IV.1952 (III), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ s.o., ♀ a.o., ♂; 5.V.1952 (I), ♀ s.o.; 5.V.1952 (II), ♀ s.o.; 13.V.1952 (III), ♀ s.o.; 9.VI.1952 (II), ♀ a.o.; 7.VII.1952 (II), ♀ s.o., ♀ a.o., ♀ juv.; 22.VII.1952 (I), ♀ s.o.; 4.VIII.1952 (III), ♀ s.o., ♂; 8.IX.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o., ♂; 26.X.1952 (I), ♀ s.o., ♂; 26.X.1952 (II), ♀ s.o.; 26.X.1952 (III), ♀ s.o., ♂; 15.XII.1952 (III), ♀ s.o.; 24.XII.1952 (III), ♀ juv.

*Macrocyclus fuscus* JURINE : 1.IV.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ a.o.; 8.IX.1952 (I), ♀ s.o.; 8.IX.1952 (III), ♀ s.o.; 26.X.1952 (I), ♀ s.o.; 26.X.1952 (II), ♀ s.o., ♂; 15.XII.1952.

*Megacyclops* sp. : 3.III.1952 (I), ♀ s.o.; 1.IV.1952 (III), juv.; 5.V.1952 (I), juv.; 8.IX.1952 (I), juv.; 26.X.1952 (I), juv.; 26.X.1952 (II), juv.; 26.X.1952 (III), juv.

## Fam. CANTHOCAMPTIDÆ.

*Canthocamptus staphylinus* JURINE : 7.I.1952 (I), ♀ s.o., ♀ a.o.; 14.I.1952 (II), ♀ s.o., ♀ a.o.; 14.I.1952 (III), ♀ s.o.; 4.II.1952 (III), ♀ a.o.; 11.II.1952 (II),

♀ s.o., ♀ a.o.; 26.II.1952 (III), ♀ a.o., a.o.; 3.III.1952 (I), ♀ s.o.; 3.III.1952 ♀ s.o.; 17.III.1952 (II), ♀ s.o.; 15.IV.1952 (I), ♀ s.o.; 26.X.1952 (III), ♀ s.o.; 15.XII.1952 (III), ♀ s.o., ♀ a.o.  
*Brehmiella trispinosa* BRADY : 8.IX.1952 (I), ♀ s.o., juv.; 26.X.1952 (I), ♀ s.o., ♂; 8.XI.1952 (III), ♀ s.o.

### Ostracodes (dét. Dom R. ROME).

#### Fam. CYPRIDÆ.

*Cyclocypris ovum* JURINE : 8.XII.1939; 15.XII.1939 (I); 22.XII.1939 (I), 9.I.1940 (I); 12.XII.1951 (I); 7.I.1952; 7.I.1952 (I); 4.II.1952 (II), 8.II.1952 (I), 19.II.1952 (I); 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (I); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 26.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 7.VII.1952 (II); 11.VII.1952 (III); 4.VIII.1952 (III); 8.IX.1952 (III); 20.X.1952; 26.X.1952 (II).

Présents dans les trois mares; espèce commune toute l'année, sur le fond vaseux comme dans la strate flottante.

*Cypria ophthalmica* JURINE : 31.I.1940 (III); 6.II.1940 (III); 24.X.1945 (I); 20.VI.1946 (I); 11.XII.1951 (I); 11.XII.1951 (III); 7.I.1952 (I); 7.I.1952 (III); 7.I.1952 (III); 14.I.1952 (III); 4.II.1952 (II); 19.II.1952 (III); 26.III.1952 (III); 8.IX.1952 (III).

Communs l'hiver et l'automne.

*Notodromas monacha* O. F. MÜLLER-VAVRA : 11.XII.1951 (I); 8.IX.1952 (II); 8.IX.1952 (III); 20.X.1952 (I).

*Cypricercus fuscatus* JURINE : 4.II.1952 (II); 8.II.1952 (I); 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 1.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 5.V.1952 (II).

Surtout dans les territoires nouvellement inondés de la mare II; se multiplient considérablement dès le prévernal.

*Candona candida* O. F. MÜLLER-VAVRA : 15.XII.1939 (I); 15.XII.1939 (II); 9.I.1940 (III); 31.I.1940 (III); 13.II.1940 (III); 20.II.1940 (III); 27.II.1940 (III); 12.III.1940 (I); 12.III.1940 (III); 19.III.1940 (III); 2.IV.1940 (I); 2.IV.1940 (III); 16.IV.1940 (III); 6.II.1949 (I); 11.XII.1951 (III); 7.I.1952 (III); 4.II.1952 (III); 10.II.1952 (I); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (II).

Hiver et automne.

*Candona fabæformis* FISCHER : 19.II.1952 (I).

*Candona hyalina* BRADY et ROBERTSON : 23.I.1940 (III); 31.I.1940 (III); 10.II.1940 (III); 27.II.1940 (III); 12.III.1940 (III); 22.VI.1940 (III); 11.XII.1951 (III); 7.I.1952 (III); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (III).

Se montrent parfois brusquement en grand nombre à des points déterminés; ils se développent aisément dans les territoires nouvellement inondés.

*Candona parallela* G. W. MÜLLER : 22.XII.1939 (I); 9.I.1940 (I); 13.II.1940 (II); 12.III.1940 (I); 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (II); 17.III.1952 (II).

*Cyclocypris lævis* (O. F. MÜLLER) : 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (II).

*Cypridopsis marizæ* D. R. ROME : 4.VIII.1952 (II).

**Isopodes.**

Fam. ASELLIDÆ.

*Asellus aquaticus* LINNÉ.

Dans les trois mares, toute l'année en abondance.

Fam. PORCELLIONIDÆ.

*Porcellio scaber* SARS, 1899 : 19.II.1952; 24.IV.1952; 20.VI.1946.

Fam. TRICHONISCIDÆ.

*Trichoniscus pusillus*, 1899 : 3.III.1952; 24.III.1952; 31.III.1952; 1.IV.1952.

Fam. ONISCIDÆ.

*Philoscia muscorum* VERHOEFF, 1908 : 3.III.1952.*Oniscus asellus* SARS, 1899 : 8.XII.1939; 24.IV.1952.**Amphipodes** (dét. K. STEPHENSON et H. HYNES, 1953).*Gammarus (Rivulogammarus) pulex pulex* SARS : 19.III.1931; 20.IV.1931; 2.IV.1932; 1. .1940 (III).*Gammarus (Rivulogammarus) rosselii* GERVAIS : 19.IV.1931 (III).**Myriapodes.**

DIPLOPODES.

Fam. CHORDEUMIDES.

*Craspedomosa Rawlinsi* LEACH : 17.III.1952.

Fam. POLYDESMIDES.

*Polydesmus denticulatus* KOCH : 21.IV.1952; 24.IV.1952.

Fam. IULIDES.

*Blanudus guttulatus* BASC. : 28.I.1952; 10.III.1952.*Iulus londinensis* LEACH : 1.IV.1952.**Collemboles** (dét. C. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE).*Isotomurus palustris* (MÜLLER) : 18.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 11.II.1952 (II); 19.II.1952 (II); 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 7.IV.1952 (I); 24.III.1953 (I).*Tomocerus minor* LUBBACK : 18.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 28.I.1952 (II); 3.III.1952 (I); 12.III.1952 (III); 24.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I).*Tomocerus vulgaris* PULLBERG : 15.I.1952 (I); 17.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I).*Orchesella villosa* LINNÉ : 21.I.1952 (I); 15.II.1952 (III); 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (II).*Entomobrya nivalis* LINNÉ : 18.I.1952 (I); 11.II.1952 (II); 3.III.1952 (I).*Lepidocyrtus* sp. : 3.III.1952 (II).Selon C. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE « in litteris » <sup>(1)</sup>, ces espèces fréquentent en général le bord des eaux et l'humus humide.

<sup>(1)</sup> D'après cet auteur, *Lepidocyrtus* semble une espèce nouvelle qui sera étudiée dans le cadre d'une revision générale à l'échelle européenne.



**Trichoptères** (dét. G. DEMOULIN).

## Fam. LIMNOPHILIDÆ.

*Limnophilus* sp. (espèce à fourreau délicat) : 26.II.1952 (II); 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (III).

*Limnophilus* sp. (espèce à fourreau grossièrement construit) : 26.II.1952 (II); 1.IV.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (II); 15.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (I).

**Ephéméroptères** (dét. G. DEMOULIN).

*Cloeon dipterum* LINNÉ : 21.I.1951 (I); 11.XII.1951 (I); 24.XII.1951; 7.I.1952 (I); 7.I.1952 (III); 14.I.1952 (I); 14.I.1952 (III); 4.II.1952 (I); 4.II.1952 (III); 11.II.1952 (I); 19.II.1952 (I); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (I); 3.III.1952 (III); 10.III.1952 (I); 10.III.1952 (III); 13.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (III); 15.IV.1952 (III); 21.IV.1951 (I); 24.IV.1952 (I).

Communs toute l'année dans les trois mares; présents aussi bien dans le plancton que dans les algues du fond ou les couches flottantes.

**Hémiptères** (dét. † A. JANSSENS).

## HÉTÉROPTÈRES.

*Gymnocerata* (*Geocoris*).

## Fam. MIRIDÆ.

*Stenodema lævigatum* LINNÉ.

## Fam. LYGÆIDÆ.

*Ischodemus sabuleti* FALLÉN : 4.I.1952 (II); 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (III).

*Scolopostethus affinis* SCHILL. : 28.I.1952 (I); 17.III.1952; 7.IV.1952 (I).

Sur les Orties de la berge.

## Fam. VELIDÆ.

*Microvelia reticulata* BURMEISTER : 32.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I).

Abondent du premier printemps au début de l'hiver, circulent rapidement à la surface de l'eau, se jetant sur toutes les proies.

## Fam. GERRIDÆ.

*Gerris argentata* SCHRUMM. : 26.I.1952 (I); 7.XII.1952 (I).

Même comportement que l'espèce précédente.

*Cryptocerata* (*Hydrocoris*).

## Fam. NAUCORIDÆ.

*Naucoris cimicoides* LINNÉ : 17.II.1952 (I); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (III); 24.IV.1952 (III); 24.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I); 11.XII.1952 (III).

Présentes toute l'année; première apparition en masse le 26.II.1953, dans la mare III. Au début de juillet, une jeune génération pullule dans la couche flottante du côté Est de la mare I. Quoique bonnes nageuses, fréquentent volontiers les végétaux de surface.

*Notonecta glauca* LINNÉ : 4.II.1952; 3.III.1952 (I); 3.III.1952 (III); 21.IV.1952 (III).

Jamais observées en grand nombre.

*Plea minutissima* LINNÉ : 7.I.1952 (I); 15.IV.1952 (III); 28.IV.1952 (III); 5.V.1952; 13.V.1952; 13.V.1952; 24.VI.1952; 22.VII.1952; 7.X.1952.

Habitent surtout les Hydrophytes, *Lemna* et Callitriches, de la mare III; se tiennent dans les entrelacs des racines.

Fam. NEPIDÆ.

*Nepa cinerea* LINNÉ : 21.IV.1952 (III).

Rampent sur le fond; rares.

Fam. CORIXIDÆ.

*Corixa geoffroyi* LEACH : 11.XII.1951 (III); 4.II.1952; 3.III.1952 (I); 21.IV.1952 (III).

*Corixa striata* LINNÉ : 4.II.1952; 3.III.1952 (III).

*Corixa lugubris* FIEBER : 4.II.1952; 17.III.1952.

*Cymatia coleoprata* F. : 4.II.1952; 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (III); 15.IV.1952 (III).

Les Corixides se trouvent dans les trois mares, du début du printemps à l'arrière-saison; durant les premiers beaux jours, elles se montrent en grand nombre, alors que l'eau est encore libre d'Hydrophytes; durant le courant de l'été, on les trouve cependant là où l'eau est très encombrée (mare II, par exemple).

#### Coléoptères (dét. † A. JANSSENS).

Fam. HYDROPHILIDÆ.

Subfam. HYDROPHILINÆ.

Tribu HYDROPHILINI.

Genre *Philhydrus* SOLIER.

*P. minutus* F. : 26.IV.1952 (I).

*P. frontalis* ERICHSON.

*P. testaceus* F. : 28.I.1952 (I); 11.II.1952 (I); 19.II.1952; 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 17.III.1952 (III); 7.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 18.IV.1952 (III); 19.V.1952; 7.VII.1952 (I).

Communs dans les végétaux flottants.

Genre *Anacæna* C. THOMSON.

*A. bipustulata* MARSHAM : 14.I.1952 (I); 13.V.1952 (I).

*A. limbata* F. : 3.III.1952 (II); 7.IV.1952.

Genre *Hydrobilus* LEACH.

*H. fuscipes* LINNÉ : 3.III.1952 (III); 26.II.1952 (III); 10.III.1952 (II); 28.I.1952 (II).

Genre *Stethoxus* SOLIER.

*S. piceus* LINNÉ : 26.V.1952 (III).

Phytophages observés dans les Hydrophytes; les larves sont présentes dans les amas de Callitriches flottant à la surface de la mare III.

Tribu SPHÆRIDINI.

Genre *Cælostoma* BRULLÉ.

*C. orbiculare* F. : 21.IV.1952 (I).

Dans les feuilles décomposées.

Genre *Cercyon* LEACH.

*C. analis* PAYKULL : 2.II.1952 (II).

*C. convexiusculus* STEPHENS : 24.III.1952 (I).

*C. granarius* ERICHSON : 7.IV.1952 (I).

Espèces saprophages, vivant dans les débris végétaux et la vase du bord des eaux; elles fréquentaient les amas de *Riccia* laissés par la crue.

Fam. CRYPTOPHAGIDÆ.

Subfam. ATOMARIINÆ.

Genre *Atomaria* STEPHENS.

*A. mesomelæna* HERBST : 10.II.1952 (III).

Vit dans les débris végétaux.

Subfam. TELMATOPHILINÆ.

Genre *Telmatophilus* HEER.

*T. typhæ* FALL : 10.III.1952 (II).

Vit sur *Typha latifolia* LINNÉ.

Fam. PHALACRIDÆ.

Genre *Phalacrus* PAYKULL.

*P. fimetarius* F. : 11.II.1952 (II).

Fréquentent les débris exondés.

Fam. COCCINELLIDÆ.

Subfam. COCCINELLINÆ.

Tribu COCCIDULINI.

Genre *Rhizobius* STEPHENS.

*R. litura* F. : 7.IV.1952 (I).

Tribu COCCINELLINI.

Genre *Anisosticta* DUPONCHEL.

*A. novemdecimpunctata* LINNÉ : 19.II.1952 (II); 3.III.1952 (III).

Vit sur les plantes aquatiques.

Genre *Halyzia* MULSANT.

*H. vigintiduopunctata* LINNÉ : 28.I.1952.

Fam. CHRYSOMELIDÆ.

Subfam. GALERUCINÆ.

Tribu GALERUCINI.

Genre *Galerucella* CROTCH.

*G. calmariensis* LINNÉ : 11.II.1952 (II); 19.V.1952.

Observées en grand nombre sur *Lythrum salicaria* LINNÉ, qu'elles avaient fortement défoliés.

Subfam. HALTICINÆ.

Genre *Aphthona* CHEVROLAT.

*A. non-striata* GOEZE : 15.IV.1952; 15.IV.1952; 21.IV.1952 (I).

Trouvées en grande quantité dévorant les feuilles d'*Iris pseudacorus* LINNÉ.

Subfam. CASSIDINÆ.

*Cassida viridis* LINNÉ : 19.V.1952.

Abondants sur *Mentha aquatica* LINNÉ, dont elles mangent les feuilles.

Fam. CURCULIONIDÆ.

Subfam. NANONPHYINÆ.

Genre *Nannophyes* SCHONHERR.

*N. marmoratus* GOEZE : 28.I.1952 (II).

Subfam. ERIRRHININÆ.

Genre *Bagous* SCHONHERR.

*B. glabrirostris* HERBST : 26.IV.1952 (I).

Genre *Phytonomus* SCHONHERR.

*P. pedestris* PAYKUL : 19.II.1952; 17.III.1952 (III); 7.IV.1952 (I).

Prairies humides.

Subfam. CEUTHORRHYNCHINÆ.

Les adultes se nourrissent des fleurs d'*Iris pseudacorus* LINNÉ, les larves vivent dans les graines de cette plante.

Fam. SCARABÆIDÆ.

Subfam. APHODINÆ.

Genre *Aphodius* ILLIGER.

*A. granarius* LINNÉ : 1.IV.1952.

Fam. SILPHIDÆ.

Subfam. SILPHINÆ.

Genre *Phosphyga* LEACH.

*P. atrata* LINNÉ : 7.IV.1952 (I).

Fam. PTILIDÆ.

Tribu ACROTRICHINI.

Genre *Acrotrichis* MOTSCHULSKY.

*A. thoracia* WALT : 24.III.1952 (I); 21.IV.1952 (I).

Fam. CARABIDÆ.

Subfam. CARABINÆ.

Tribu NOTIOPHILINI.

Genre *Notiophilus* DUMÉRIL.

*N. palustris* DUFTSCHMID : 17.III.1952; 24.IV.1952.

Espèce des marais, à tendance ripicole.

Subfam. SCARITINÆ.

Tribu CLIVININI.

Genre *Dyschirius* BONELLI.

*D. globosus* HERBST : 7.IV.1952 (I).

Organismes d'endroits humides, ripicoles à nette tendance pélophile.

Subfam. PARAGRÆINÆ.

Tribu OODINI.

Genre *Oodes* BONELLI.

*O. helopioides* F. : 7.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 7.X.1952.

Vivant le long des eaux dans les détritux végétaux.

Tribu LICININI.

Genre *Badister* CLAIRVILLE.

*B. peltatus* PANZER : 17.III.1952 (III); 7.IV.1952 (I).

Endroits frais.

Subfam. BEMBIDIINÆ.

Tribu *Bembidiini*.

Genre *Bembidium* LATREILLE.

*B. lampros* HERBST : 3.III.1952 (III); 7.III.1952 (II); 17.III.1952 (II).

*B. assimile* GYLLENHAL : 17.III.1952 (III); 15.IV.1952; 17.IX.1952.

*B. mannerheimi* SALHLBERG : 3.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I); 24.IV.1952.

*B. obtusum* STURM : 19.V.1952.

Vivent dans les débris; circulent les premiers sur la vase dès que l'eau s'est retirée, explorent les détritux fraîchement exondés.

Subfam. HARPALINÆ.

Tribu *Pterostichini*.

Genre *Agonum* BONELLI.

*A. dahli* PREUDH. de BORRE : 15.IV.1952.

Fréquentent les endroits marécageux.

Genre *Europhilus* CHAUDOIR.

*E. fuliginosus* PANZER : 17.III.1952; 17.III.1952 (III); 7.IV.1952 (I); 15.IV.1952; 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952; 17.IX.1952.

*E. thoreyi* DEJEAN : 3.III.1952 (II); 17.III.1952; 7.IV.1952 (I); 15.IV.1952; 21.IV.1952 (I); 7.IX.1952.

Espèces dominantes de la zone humide.

Genre *Platynus* BONELLI.

*P. obscurus* HERBST : 3.III.1952 (II); 17.III.1952 (III); 24.IV.1952; 7.IX.1952 (I).

Espèce de marécage observée en nombre durant tout l'année dans les débris exondés.

*P. dorsalis* PONTOPP : 1.IV.1952; 24.IV.1952.

Genre *Pterostichus* BONELLI.

*P. diligens* STURM : 3.III.1952 (II); 7.IV.1952 (I); 24.IV.1952; 14.VII.1952; 15.IX.1952.

*P. minor* GYLLENHALL : 7.IX.1952.

Sans les feuilles, les détritux.

Tribu AMARINI.

Genre *Amara* BONELLI.

*A. convexior* STEPHENS : 7.IV.1952 (I).

Tribu HARPALINI.

Genre *Stenolophus* LATREILLE.

*S. mixtus* HERBST : 24.IV.1952; 17.IX.1952.

Genre *Acupalpus* LATREILLE.

*A. exiguus* DEJEAN : 21.IV.1952 (I).

*A. brunnipes* STURM : 3.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I).

*A. meridianus* LINNÉ : 11.II.1952.

*A. tuteatus* DUFT : 19.V.1952.

Fréquentent les endroits frais et humides, parfois le bord des eaux, présents dans la zone marginale.

Subfam. LEFINÆ.

Tribu LEBIINI.

Genre *Dromius* BONELLI.

*D. longiceps* DEJEAN : 11.II.1952 (II); 19.II.1952 (II).

Genre *Demetrias* BONELLI.

*D. atricapillus* LINNÉ : 21.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 28.I.1952 (II); 17.IX.1952.

Observées durant toute l'année.

Fam. HALIPLIDÆ.

Genre *Haliplus* LATREILLE.

*H. flavicollis* STURM : 21.VI.1952 (II).

*H. immaculatus* GERK : 28.IV.1952.

*H. ruficollis* DE GEER : 8.I.1952 (I); 4.II.1952 (III); 19.II.1952; 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (II); 3.III.1952 (III); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (I); 28.IV.1952; 24.VI.1952 (II); 18.VII.1952 (I); 4.VIII.1952 (II); 17.IX.1952 (II).

Communs toute l'année, apparaissent en grand nombre dès le premier printemps; mangeurs d'algues filamenteuses, ils abondent surtout dans les amas de Callitriches de la mare III.

Genre *Peltodytes* REGIMBART.

*P. cæsus* DUFT : 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 17.III.1952; 15.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (III); 7.X.1952 (II):

Communs dans les Callitriches de la mare III et les strates flottantes de la mare I:

## Fam. DYTISCIDÆ.

## Subfam. HYDROFORINÆ.

Genre *Hydroporus* CLAIRVILLE.

*H. dorsalis* F. : 3.III.1952 (II); 10.III.1952 (II).

*H. angustatus* STURM : 14.I.1952 (I); 19.II.1952; 22.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 8.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 26.IV.1952 (I); 5.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 28.VII.1952 (I).

*H. palustris* LINNÉ : 14.I.1952 (I); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 17.III.1952 (III); 21.IV.1952 (I); 28.IV.1952; 5.V.1952 (I); 20.X.1952 (II).

*H. erythrocephalus* LINNÉ : 3.III.1952 (III); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 29.IV.1952; 5.V.1952 (I); 13.V.1952 (I); 8.IX.1952 (II); 7.X.1952 (II); 21.XII.1952 (I).

Ces espèces se rencontrent toute l'année dans les trois mares; elles fréquentent volontiers la couche de surface.

Genre *Cœlambus* G. THOMSON.

*C. parallelogrammus* SCHALL. : 21.IV.1952 (I).

Genre *Hygrotus* STEPHENS.

*H. inæqualis* F. : 17.VI.1952 (I); 28.IV.1952.

*H. decoratus* GYLLENHAL : 7.VII.1952 (I).

Genre *Hyphydrus* ILLIGER.

*H. ovatus* LINNÉ : 21.IV.1952 (I); 28.IV.1952 (III); 28.V.1952 (II); 4.VIII.1952 (I).

## Subfam. DYTISCINÆ.

## Tribu NOTERINI.

Genre *Noterus* CLAIRVILLE.

*N. crassicornis* O. F. MÜLLER : 19.II.1952; 26.II.1952 (III); 4.III.1952; 10.III.1952 (III); 17.III.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 21.IV.1952; 28.IV.1952; 5.V.1952 (I); 13.V.1952 (I); 19.V.1952 (I); 28.V.1952; 9.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (I); 28.VII.1952 (I); 7.X.1952; 13.X.1952 (I).

*N. clavicornis* DE GEER : 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 19.III.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 13.V.1952.

Très abondants dans les végétaux flottants des trois mares; on les rencontre l'hiver, mais ils se montrent en grand nombre dès le début du printemps

## Tribu LACCOPHILINI.

Genre *Laccophilus* LEACH.

*L. minutus* LINNÉ : 26.II.1952 (III); 3.III.1952 (III); 28.IV.1952.

## Tribu COLYMBETINI.

Genre *Illibius* ERICHSON.

*I. quadriguttatus* BOISD : 26.II.1952 (III).

*I. fenestratus* F. : 26.II.1952 (III); 4.III.1952 (III); 4.III.1952 (III); 17.VI.1952 (III); 24.IV.1952 (III).

Genre *Copelatus* ERICHSON.

*C. hæmorrhoidalis* ZAITZEV. : 26.II.1952 (III).

Genre *Rhantus* LACORDAIRE.

*R. Grapei* GYLLENHAL : 26.II.1952 (III):

Tribu DYTISCINI.

*Hydaticus transversalis* PONTOPP.

*Graphoderes cinereus* LINNÉ : 5.V.1952 (I).

*Dytiscus marginalis* LINNÉ : 24.IV.1952 (III).

Staphylinides (dét. G. FAGEL).

*Stenus (Nestus) nanus* STEPHENS : 24.III.1952 (I).

*S. brunnipes* STEPHENS : 28.I.1952 (II).

Sous les feuilles mortes.

(S.) *bimaculatus* GYLLENHAL : 7.IV.1952 (I).

*S. (Parastenus) pallipes* STEPHENS : 7.IV.1952 (I).

Endroits humides.

(*Hypostenus*)*solutus* ERICHSON : 7.IV.1952 (I); 15.IV.1952.

Espèces explorant les premières les débris fraîchement exondés.

*Atheta (Acrotona) fungi* GRAVIER : 7.IV.1952 (I).

*Pachnida nigella* ERICHSON : 11.II.1952 (II).

*Trogophlæus (S. str.) rivularis* MOTSCHULSKÝ : 24.IV.1952.

Au bord des eaux.

*Platystethus cornutus* GRAVIER : 21.IV.1952.

Bord des eaux, vase desséchée.

*Oxytelus (S. str.) rugosus* F. : 24.IV.1952.

Sous les pierres.

*O. (Anotylus) sculpturatus* GRAVIER H. : 11.II.1952 (II).

Fumier, bouses, feuilles pourries.

*Euæsthetus ruficapillus* BOISDVALD-LACORDAIRE : 24.III.1952 (I).

*Xantholinus longiventris* HEER : 24.IV.1952; 7.IV.1952 (I).

*Gabrius pennatus* SHARPE : 21.IV.1952.

*G. trossulus* NORDM. : 24.II.1952 (I).

*Lezbrathium multipunctum* GRAVIER : 17.III.1952 (I).

*Pæderus littoralis* GRAVIER : 3.III.1952.

Détritus végétaux.

*Philonthus fulvipes* F. : 24.IV.1952.

Débris végétaux, au bord des eaux.

*Actobius cinerascens* GRAVIER : 21.IV.1952.

Débris végétaux dans endroits humides.



*Astilbus canaliculatus* F. : 7.IV.1952; 17.III.1952.

Débris végétaux et nids *Myrmica rubra*.

*Tachyporus chrysomelinus* LINNÉ : 7.IV.1952 (I).

### Diptères (dét. A. THIENEMANN).

Fam. CHIRONOMIDÆ.

Subfam. TANYPODINÆ.

*Procladius* sp. : 4.II.1952 (III).

*Ablabesmyia monilis* LINNÉ : 4.II.1952 (II); 17.III.1952 (II); 28.V.1952 (II).

*Ablabesmyia falcigera* K. : 15.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (I); 22.VII.1952 (II);  
4.VIII.1952 (I); 8.IX.1952 (I).

Larves d'*Ablabesmyia*, vraisemblablement toutes de *falcigera* : 7.I.1952 (III);  
7.I.1952 (I); 14.I.1952 (II); 14.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 4.II.1952 (I); 4.II.1952  
(II); 4.II.1952 (III); 11.II.1952 (I); 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (II); 3.III.1952  
(II); 10.III.1952 (II); 10.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 24.IV.1952  
(II); 5.V.1952 (I); 28.V.1952 (I); 9.VI.1952 (I); 22.VII.1952 (I); 4.VIII.1952 (I);  
4.VIII.1952 (I); 8.IX.1952 (II).

Fréquentent surtout la couche flottante; présentes toute l'année.

Subfam. ORTHOCLADINÆ.

Larves : 7.I.1952 (I); 14.I.1952 (I); 4.II.1952 (I); 4.II.1952 (II); 3.III.1952 (II);  
1.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (I); 28.V.1952 (II); 7.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (III);  
4.VIII.1952 (I); 4.VIII.1952 (II); 21.VIII.1952 (II); 8.IX.1952 (I).

*Acricotopus lucidus* STAEG. : 26.II.1952 (I); 28.V.1952 (II); 9.VI.1952 (I); 9.VI.1952  
(II); 17.VI.1952 (II); 4.VIII.1952 (II).

*Psectrocladius* sp. : 7.I.1952 (I); 5.V.1952 (I); 9.VI.1952 (I); 24.VI.1952 (II);  
22.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (II).

*Corynoneura* sp. : 10.III.1952 (I).

Subfam. CHIRONOMINÆ.

*Chironomariæ genuinæ*.

*Chironomus* sp. THUMMI - GRUPPE : 24.IV.1952 (III); 28.V.1952 (II).

*Chironomus annularius* MG. : 4.II.1952 (III); 19.II.1952 (III); 19.II.1952 (I);  
26.II.1952 (I); 26.II.1952 (III); 17.III.1952 (III); 1.IV.1952 (III); 5.V.1952 (I);  
28.V.1952 (III); 9.VI.1952 (II); 7.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (II); 8.IX.1952  
(III); 8.IX.1952 (II).

Surtout dans le fond vaseux.

*Chironomus* sp. : 14.I.1952 (I); 4.VIII.1952 (I).

*Limnochironomus* sp. : 26.II.1952 (I); 26.II.1952 (III); 9.VI.1952 (I).

*Endochironomus* sp. : 1.IV.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 5.V.1952 (I); 28.V.1952 (III);  
4.VIII.1952 (II).

*Chironomariæ connectentes* : 26.II.1952 (II); 28.V.1952; 22.VII.1952 (II); 4.VIII.  
1952 (II); 4.VIII.1952 (III); 4.VIII.1952 (I); 21.VIII.1952 (II).

Dans la masse d'algues filamenteuses, plus ou moins décomposées.

*Polypedilum* sp. : 4.II.1952 (I).

Subfam. *Tanytarsinæ*.*Tanytarsus* sp. : 22.VII.1952 (II).

## Fam. CERATOPAGONIDÆ.

*C. vermiformes* : *Bezzia* ou *Palpomysia* : 7.I.1952 (III); 28.I.1952 (I); 1.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 22.VII.1952 (II); 22.VII.1952 (I);*C. intermedia* : *Dasyhelea* : 22.VII.1952 (II).

## Fam. CULICIDÆ.

Larves : 26.II.1952 (II); 1.IV.1952 (II); 15.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (II); 22.VII.1952 (I).

*Anopheles maculipennis* : 4.II.1952 (II); 21.VIII.1952 (II).*Dixa* : 4.II.1952 (II); 22.VII.1952 (II).*Corethra* : 11.VII.1951 (III); 11.XII.1951 (II); 7.I.1952 (I); 14.I.1952 (III); 4.II.1952 (III); 19.II.1952 (III); 26.II.1952 (I); 10.III.1952 (III); 10.III.1952 (I); 17.III.1952 (II); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (III); 17.VI.1952 (I); 7.VII.1952 (II); 4.VIII.1952 (III); 8.IX.1952 (III).

Suivent les maxima du plancton.

## Fam. STRATIOMYIDÆ.

Larves : 10.III.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 13.V.1952 (I); 4.VIII.1952 (II); 4.VIII.1952 (II).

## Fam. TABANIDÆ.

2 larves : 24.IV.1952 (II).

## Fam. DOLICHOPODIDÆ.

*Achalcus cinereus* (WALKER) 1851 : 28.I.1952 (voir A. COLLART, 1953).

## Fam. SPHÆROCERIDÆ (dét. A. COLLART).

*Apterina pedestris* (MEIGEN), 1830 : 3.III.1952 (II).

## Fam. EPHYDRIDÆ.

*Cœnia palustris* (FALLEN), 1823 : 21.I.1952 (I).Extrêmement abondants, du printemps à l'automne, sur les feuilles d'*Hydrocharis morsus-ranæ* LINNÉ.

## Fam. CHLOROPIDÆ.

*Lasiosina cinctipes* (MEIGEN), 1830 : 17.IX.1952.

## Lépidoptères (dét. E. JANMOUILLE).

*Cataclysta lemnata* LINNÉ.*Nymphula nymphæata* LINNÉ.

## Acariens (dét. J. COOREMAN).

*Arrenurus nodosus* (KOEN) : 10.III.1952 (I); 11.XII.1951.*A. truncatellus* (MÜLLER) : 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 24.IV.1952 (I).*A. inexploratus* VIETS : 24.IV.1952 (II).

- A. feinbriatus* KOEN : 1.IV.1952 (III).  
*A. buccinator* (MÜLLER) : 16.I.1940 (III).  
*A. integrator* (MÜLLER) : 11.XII.1951 (I); 15.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II).  
*A. bifidicodulus* PIERSIG : 2.XII.1951 (I); 19.II.1952 (I); 19.II.1952 (I); 26.II.1952 (I); 10.III.1952 (II); 10.III.1952 (III); 1.IV.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 5.V.1952 (I); 24.IV.1952 (I); 28.V.1952 (I); 28.V.1952 (III); 9.VI.1952 (I); 17.VI.1952 (II).  
*A. maculator* (MÜLLER) : 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (I); 5.V.1952 (I); 24.VII.1952 (I).  
*Pionides enrifera* PIERSIG : 26.II.1952; 15.IV.1952 (II); 21.IV.1952 (I).  
*Limneria undulata* O. F. MÜLLER : 2.III.1952 (III); 1.IV.1952 (III); 15.IV.1952 (I).  
*Limneria fulgida* (KOCH) : 17.III.1952 (I); 15.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (III); 24.VI.1952 (I).  
*Thyas barbiger* VIETS : 10.III.1952; 29.XII.1939 (II); 12.III.1939 (II).  
*T. rivalis colligera* VIETS : 12.III.1940 (I).  
*Hydryphantes* sp. : 15.IV.1952 (II); 15.IV.1952 (I).  
*H. ruber ruber* (DE GEER) : 5.XII.1939 (I); 12.III.1940 (I); 26.III.1940 (I); 2.IV.1940 (I); 12.III.1940 (II); 2.IV.1949 (II); 9.IV.1940 (II); 7.V.1940 (II).  
*H. ruber tenuipalpis* THON. : 26.III.1940 (I).  
*H. dispar* SCHRAUB. : 26.III.1940 (I).  
*Acercus ornatus* (KOCH) : 15.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II); 5.V.1952 (I); 28.V.1952 (III); 3.VI.1952 (III); 9.VI.1952 (I).  
*Acercus bullatus* (THOR) : 21.IV.1952 (I); 24.IV.1952 (II).  
*Acercus tarris* MÜLLER : 1.IV.1952 (III); 21.IV.1952 (I); 7.V.1940 (I).  
*Acercus* sp. (nymphé) : 10.III.1952 (III).  
*Piona carnea* (KOCH) : 15.IV.1952 (I); 21.IV.1952 (I); 28.V.1952 (III); 7.VII.1952 (II); 21.VIII.1952 (II).  
*Piona obturbans* (PIERS) : 21.IV.1952 (I).  
*Neumania spinipes* (MÜLLER) : 24.IV.1952 (II); 4.VIII.1953 (III).  
*N. limosa* (KOCH) : 7.V.1940 (I).  
*Unimicola figuralis* (KOCH) : 3.VI.1952 (III); 17.VI.1952 (II).  
*Euthyas truncata* (NEUMANN) : 2.IV.1940 (II).  
*Hydrozetes confervæ* SCHRANK.

Toute l'année sur les *Riccia*, dans les trois mares.

#### Arachnides (dét. C. ROEWER).

##### Fam. CLUBIONIDÆ.

- Clubiona* sp. : 21.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 11.II.1952 (II); 21.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 8.III.1952 (II); 12.III.1952 (II); 17.III.1952 (III); 31.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I).

Endroits humides, commune.

##### Fam. THOMISIDÆ.

- Philodromus* sp. : 3.III.1952 (II).  
*Xysticus* sp. : 3.III.1952 (I).

## Fam. LINYPHIDÆ.

*Lepthyphantes tenuis* (BLACKWALL) : 28.I.1952 (I); 13.II.1952 (II); 3.III.1952 (I); 3.III.1952 (II).

Fam. MICRYPHANTIDÆ : 14.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 13.II.1952 (II); 3.III.1952 (II); 12.III.1952 (II); 17.III.1952 (III); 2.IV.1952 (I); 7.IV.1952 (I).

*Gnathonarium denticatum* (WIDER) : 14.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 4.II.1952 (I); 11.II.1952 (II); 11.II.1952 (II); 13.II.1952 (II); 19.II.1952 (III); 3.III.1952 (I); 3.III.1952 (II); 7.IV.1952 (I).

Endroits humides; très communes; en activité toute l'année.

*Gonatum rubens* (BLACKWALL) : 11.I.1952 (II); 28.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 11.II.1952 (II); 11.II.1952 (II); 13.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (III).

Sous les feuilles, les mousses; très communes; en activité toute l'année.

## Fam. TETRAGNATHIDÆ.

*Pachygnatha clerckii* (SUNDEVALL) : 4.I.1952 (I); 21.I.1952 (I); 11.II.1952 (II); 13.II.1952 (II); 18.II.1952 (I).

Endroits humides.

## Fam. HAHNIDÆ.

*Antistea elegans* (BLACKWALL) : 21.I.1952 (I); 3.III.1952 (I); 17.III.1952 (III).

## Fam. PISAURIDÆ.

*Pisaura mirabilis* (CLERCK) : 28.I.1952 (I); 11.II.1952 (II).

## Fam. LUCOSIDÆ.

*Lycosa* sp. : 21.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 28.I.1952 (I); 28.I.1952 (II); 28.I.1952 (II); 4.II.1952 (I); 11.II.1952 (II); 19.II.1952 (III); 21.II.1952 (I); 3.III.1952 (I); 12.III.1952 (II); 17.III.1952 (III); 31.III.1952 (I); 7.IV.1952 (I).

Explorent la zone proche de l'eau et la surface; en activité toute l'année.

*Lycosa agricola* THORELL. : 19.II.1952 (I); 19.II.1952 (III).

*Pirata* sp. : 3.III.1952 (III); 3.III.1952 (I).

Circulent à la surface des mares.

## Poissons.

## Fam. CYPRINIDÆ.

*Tinca tinca* LINNÉ : 20.IV.1931.

*Carassius carassius* (LINNÉ) : 20.IV.1931.

## Fam. COBITIDÆ.

*Cobitis barbatula* LINNÉ : 20.IV.1931.

## Fam. GASTEROSTEIDÆ.

*Gasterosteus aculeatus* LINNÉ : 20.IV.1931.

Ces poissons, rencontrés occasionnellement, ont été, soit introduits par l'homme, soit amenés par les inondations.

**Amphibiens.**

Fam. SALAMANDRIDÆ.

*Triturus cristatus cristatus* (LAURENTI).*Triturus alpestris alpestris* (LAURENTI).*Triturus vulgaris vulgaris* (LINNÉ).*Triturus helveticus helveticus* (RAZOUMOWSKY).

Très communs dans les trois mares.

Fam. BUFONIDÆ.

*Bufo bufo bufo* (LINNÉ).

Rares; au début du printemps, lors de la ponte.

Fam. RANIDÆ.

*Rana esculenta* LINNÉ.

Extrêmement abondantes, surtout dans la mare I.

**Oiseaux.**

ECHASSIERS.

Fam. RALLIDÆ.

*Gallinula chloropus* LINNÉ.Communes dans la mare I, nichant dans les *Typha*.**VI. — REMARQUES GÉNÉRALES.**

Dans les régions fortement transformées par l'homme, comme en Belgique, les groupements biotiques spontanés (plantes et animaux), soit sériaux, soit arrivés à leur climax, s'altèrent sérieusement; ils se trouvent même détruits. Les grandes formations biotiques sont morcelées en une série d'îlots, au hasard des besoins. Entre ces reliques se crée un réseau très complexe d'éléments de la faune primitive et de groupements nouveaux d'origine anthropobiotique, tels que les associations messicoles avec leurs espèces étrangères.

Le domaine aquatique a subi également cette emprise de l'homme, bien que dans une moindre mesure. Les eaux courantes (fleuves, rivières, ruisseaux) sont affectées de diverses manières: la canalisation provoque la disparition des organismes ripicoles; des pollutions d'origines variées endommagent ou détruisent la faune et la flore; en pêchant et en chassant, l'homme raréfie des espèces supérieures (poissons, oiseaux, mammifères). Actuellement, les eaux courantes présentent, dans leur ensemble, des groupements biotiques spontanés, c'est-à-dire non provoqués par l'homme, mais néanmoins altérés par ce dernier. En ce qui concerne les eaux stagnantes, la question se présente autrement. La construction d'ouvrages d'art (barrages, canaux, écluses) donne naissance à des milieux neufs qui se colonisent progressivement. Les eaux stagnantes naturelles

comprennent principalement les tourbières, les lacs, les étangs, les marais, les mares et les prés humides; plus ou moins épargnées par l'homme, les tourbières bombées présentent un caractère relictuel.

Une partie importante du faciès aquatique de la Haute-Belgique, dont font partie les mares de Chertal, est constituée par de petites pièces d'eau d'origines diverses, mais dépendant souvent de facteurs anthropobiotiques. La plupart furent, en effet, provoquées par l'homme: élargissements et barrages de ruisseaux; abreuvoirs creusés et alimentés par une source ou par l'eau de pluie; carrières pour extraction de terre ou de roches, remplies d'eau. En intervenant pour maintenir le niveau de l'eau ou pour les combler, l'homme détermine leur évolution. Les organismes qui peuplent ces pièces d'eau artificielles habitent également les eaux naturelles: dépressions de terrain remplies par une source, bras morts de rivière, etc. Dans beaucoup de cas, là où l'homme intervient peu, il n'y a guère de différence entre une mare naturelle et une mare artificielle, car bien souvent l'homme n'a fait qu'aménager un milieu préexistant, soit en élargissant la cuvette primitive, soit en établissant de petits barrages. En réalité, le milieu aquatique stagnant, spontané ou créé, constitue une entité, formée d'une dispersion de points d'eau sans cesse changeants. En effet, certaines mares se forment tandis que d'autres disparaissent: leur existence est plus ou moins brève, que leur comblement se fasse par colmatage naturel ou par le fait de l'homme.

Les mares de Chertal, artificielles, représentent un biotope complètement différent du milieu environnant. En effet, elles constituent un milieu qui subit très fortement l'influence des facteurs extérieurs tels qu'échauffements, refroidissements, niveaux liés étroitement aux conditions météorologiques. Les auteurs anglo-saxons considèrent deux types de mares: a) les « aestival ponds », qui gèlent complètement en hiver, et b) les « temporary ponds », qui subissent un assèchement complet en été. Les mares de Chertal ne se rangent dans aucune de ces catégories, car le gel total est exceptionnel et il n'y a jamais d'assèchement complet.

#### ORIGINE DU PEUPEMENT.

Milieux transitoires, les mares en général font partie d'un vaste réseau de points d'eau, entité dont les unités apparaissent et disparaissent à plus ou moins longue échéance. Les faunes s'y dispersent sans cesse et colonisent les nouveaux points.

Ainsi apparaissent pour un temps plus ou moins long des biotopes très différents du milieu; celui-ci, toutefois, influence les nouveaux habitats surtout par des facteurs chimiques (sol, pollutions éventuelles; les mares de Chertal subissent, par lessivage des terrains voisins lors des crues, un apport d'engrais chimiques et de poussières industrielles) et topographiques (possibilités d'accès pour les espèces colonisatrices).

Le peuplement biologique du territoire proche a peu d'importance, sauf s'il s'agit d'autres habitats aquatiques : mares, étangs, proches du nouveau biotope.

Très peuplées, les mares de Chertal possèdent une grande uniformité de faune et de flore; mais elles se différencient secondairement par suite des natures différentes de leurs cuvettes respectives. D'ailleurs, à certains moments de l'hiver, les trois mares n'en forment qu'une, lors des crues dues aux précipitations atmosphériques; les populations peuvent alors se mêler. Les inondations de la Meuse produisaient le même phénomène avant que le cours du fleuve ne fût rectifié; à cette époque, on pouvait donc envisager un apport supplémentaire d'espèces fluviales.

La formation artificielle des pièces d'eau justifie l'origine étrangère des organismes. Les insectes, les batraciens, les oiseaux y sont venus d'eux-mêmes, certaines plantes, comme les Saules et les *Typha*, à graines anémochores, ont pu être amenées par le vent. Pour les autres organismes : Entomostracés et divers Mollusques, de même que pour beaucoup de plantes, il faut retenir l'opinion généralement admise : le transport par les oiseaux.

Evidemment, le peuplement des mares dépend surtout de leur situation topographique qui permet une colonisation plus ou moins rapide en éléments plus ou moins riches. Étudiant une série de mares dispersées dans un réseau de routes et de voies ferrées, H. GODWIN (1923) remarque que bien qu'ayant les mêmes caractères physico-chimiques, elles montrent de très fortes différences de flore. L'auteur conclut que les obstacles entourant les pièces d'eau seraient responsables de cette diversité et que plus la mare serait vieille, plus la végétation serait riche; la dispersion serait due au facteur hasard.

Les mares de Chertal doivent leur richesse à leur âge et, indirectement, à leur étendue, qui leur a permis de subsister longtemps. Ce milieu s'est peu à peu peuplé, pour arriver au biotope complexe actuel, abritant même des animaux supérieurs comme des oiseaux. L'homme a tenté d'y introduire des espèces : Tanches et Poissons rouges, mais ces espèces, aperçues en 1940, ne furent plus retrouvées.

Ces pièces d'eau ont atteint un équilibre où se manifeste cependant une concurrence entre les différentes espèces végétales. T. WARWICH (1949) observe dans une mare du Lancashire, qu'après 19 mois d'existence on note la présence d'*Alisma plantago*, *Callitriche*, *Glyceria fluitans* et *Juncus*; après cinq ans il n'y a pas d'autres plantes, mais *Glyceria fluitans* et *Juncus conglomeratus* ont acquis un développement excluant les autres.

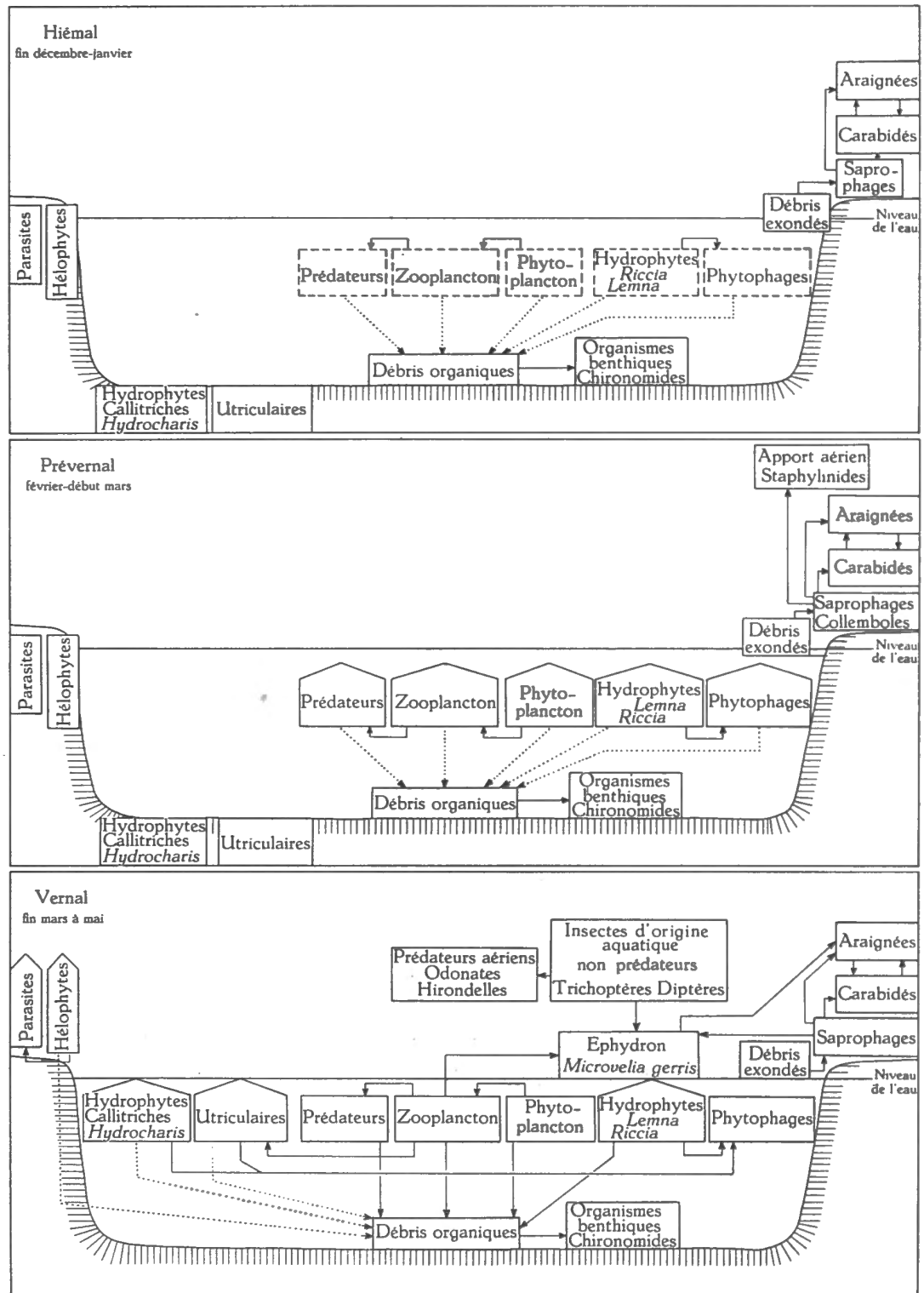


FIG. 17. — Schéma des relations entre les groupements végétaux et animaux suivant les saisons.

Rectangle = groupement stabilisé. — Angle vers le haut = groupement en extension.



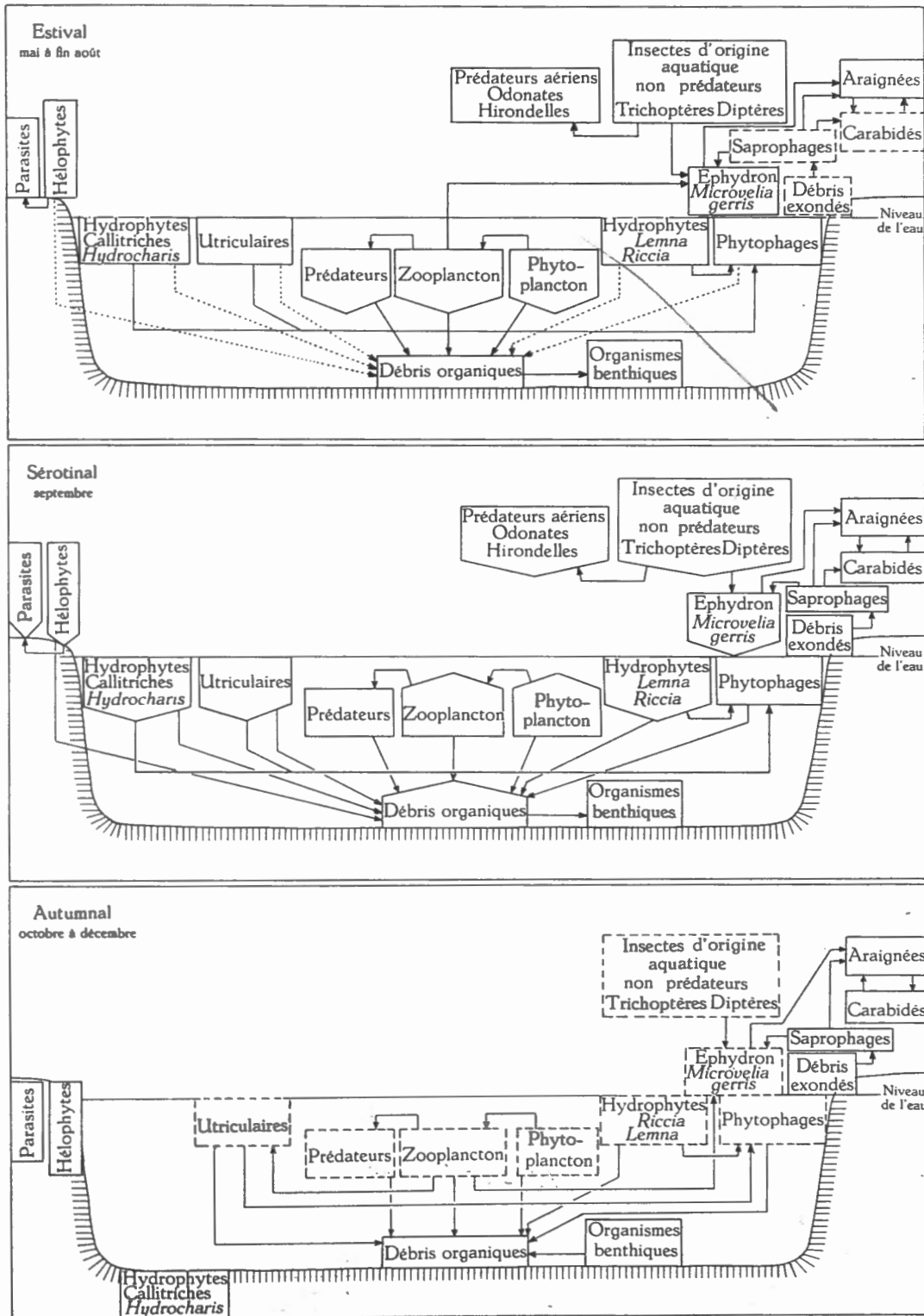


FIG. 18. — Schéma des relations entre les groupements végétaux et animaux suivant les saisons (*suite*).

Angle vers le bas = groupement en régression.

Pointillé = groupement à son déclin, relations faibles.

## LA DYNAMIQUE DU MILIEU.

Des mares comme celles de Chertal constituent généralement un milieu relativement éphémère et très souvent leur existence s'avère précaire. En effet, elles évoluent vers un état d'équilibre avec le terrain voisin, c'est-à-dire vers le comblement et la disparition de l'« accident » qu'elles constituent dans le faciès de la région. Cette évolution, d'ailleurs propre à toutes les communautés biotiques, se produit plus ou moins lentement. Même arrivés à leurs climax, les groupements n'ont plus qu'une stabilité apparente; ils se transforment également, mais dans un temps plus long. En cas d'évolution relativement peu rapide, les groupements sériaux présentent néanmoins une certaine régularité dans le rythme annuel : floraison, éclosions, fluctuations du plancton, etc.

Les mares de Chertal apparaissent donc comme un ensemble très complexe d'habitats différents ayant leur population propre (fig. 17 et 18). En plus du domaine strictement aquatique, il y a formation à des degrés divers de zones de transition avec leur cortège d'organismes particuliers, tels que plantes des berges, ripuaires, etc. Les saisons affectent fortement ces différents groupements et les changements se manifestent, très rapides, surtout au printemps et en automne. Les auteurs ont signalé que les organismes et notamment les plantes jouent un rôle considérable sur le milieu physico-chimique, soit directement par les échanges résultant de leur métabolisme, soit indirectement par les réactions provenant de la putréfaction des matières organiques. W. PETERSEN (1926) et L. LINDEMAN (1941) observent des phénomènes analogues et notamment leur incidence sur les populations animales qui présentent un maximum d'automne et de printemps.

V. SCHULTZ (1952) et B. GRIFFITH (1935-1937) constatent, le premier pour une mare de ferme, le second pour un étang, une influence notable de la végétation sur le chimisme de l'eau, les maxima de plancton correspondant aux minima de développement de la végétation, à savoir au printemps et à l'arrière-saison après la décomposition des plantes. On pourrait parler de déséquilibre normalisé : dès le printemps, on assiste à une augmentation du phytoplancton et, par là, du zooplancton. Une prolifération de la végétation provoque une diminution des animaux; ensuite, il se produit une régression rapide due à l'auto-destruction des plantes, qui permet un brusque accroissement des animaux.

## VII. — RÉSUMÉ.

Creusées par l'homme, les trois mares de Chertal reposent sur le sol alluvionnaire de la Meuse. D'un type eutrophe, elles contiennent une eau hexa-ionique. La forme de leur cuvette détermine la nature et l'évolution de leur végétation.

Peu profondes, elles montrent trois stades d'évolution vers leur disparition. La mare III possède encore une masse d'eau libre; considérablement envahie par les Hélophytes, la mare I ne présente plus qu'un faible pourcentage d'eau libre; la mare II se trouve dans un état avancé de comblement.

L'origine de leurs faunes est commune. Les populations peuvent se mélanger plus ou moins régulièrement au cours des inondations qui les font communiquer.

De brusques changements saisonniers dans l'importance de la végétation y provoquent des perturbations dans la stabilité des groupements animaux.

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

---

- ALLEE, EMERSON, PARK, PARK, SCHMIDT, 1950, *Principles of Animal Ecology* (Philadelphie).
- ATKINS W.R.G. et KANIS G. T., 1924, *Seasonal changes in the wats and heleoplankton of fresh. wat. ponds.* (Prov. R. Dublin Soc., XVIII, pp. 1-21.)
- BIRGE, A. et JUDAY, C., 1911, *The inland lakes of Wisconsin. The dissolved gases of the water and their biological signifiante.* (Wis. Geol. and Nat. Hist. Surv. Bull., 22,, p. 253.)
- BAER, A., 1942, *Plantensociologische beschrijving van de Orde der Phragmitetalia* (Nederl. Kruid . Arch. 52).
- BOYCOTT, A.E., 1936, *The habitats of Fresh-water Mollusca in Britain.* (J. An. Ec., 5.)
- BRISTOWE, W., 1939, *The Comity of Spiders* (Roy. Society, Londres).
- CAVANAUGH, W. et TILDEN, J., 1930, *Algal food, Feeding and Case-Buildings Habits of the Larve of Midge Fly.* (Ecology, XI, pp. 281-287.)
- CHARLES, F., 1952, *Introduction à l'étude de la nappe aquifère du gravier de la Meuse en vue de son utilisation systématique.* (Technique de l'Eau, Bruxelles, janvier 1953.)
- CHEATHAM, E., 1934, *Limnological investigations on respiration, animal migratory cycle, and other related phenomena in fresh water pulmonate snails.* (Trans. Micr. Soc. Vol. 53, pp. 348-407.)
- COLE, A., 1921, *Oxygen supply of certain animals living in water containings no dissolved O<sub>2</sub>.* (J. Exp. Zool., 33, 1, pp. 293-320.)
- COLES, R., 1923, *Hydrogen-Ion concentration of a creek its waterfall, swamp and ponds.* (Ecology, IV, pp. 402-416.)
- COLLART, A., 1953, *Capture d'Achalcus cinereus Walker (Diptère Dolichopodidæ en Belgique.* (Bull. et Ann. Soc. Entomol. Belgique, 89, III-IV.)
- COLLART-SACRÉ, A. (1927-1937), « *La Libre Seigneurie de Herstal* ».
- DAUGUET, P., 1946, *La faune du Grand Canal de Versailles.* (L'Entomologiste, 6, pp. 237-245.)
- DENIS, J., 1945, *Sur les exigences de quelques Araignées hydrophiles.* (C.R. Soc. Biographie, 191, pp. 45-48.)
- HADSON, A., 1937, *Some aspects of the role of water in insect hibernation.* (Ec. Monog., 7, 2, pp. 273-312.)
- HOLL, K., 1943, *Wasser-Untersuchungen.* (Dresden et Leipzig.)
- HOLMQUIST, A., 1931, *Studies in Arthropod hibernation.* (Ecology, XII, 2, pp. 387-400.)
- HUMPHRIES, C., *Investigation of the fauna of Windermere.* (J. An. Ec., 5, 1, pp. 29-52.)
- EMERTON, J., 1909, *Spiders in Winter floods.* (Psyche, XVI, 6, pp. 137-138.)
- FORD, J., 1935, *The Animal population of a meadow near Oxford.* (J. An. Ec., 4, 2, pp. 195-207.)

- GLASCOW, J., 1939, *Population study of Subterranean Soil Collembola*. (J. An. Ec., 8, 2, pp. 323-353.)
- GODWIN, H., 1923, *Dispersal of pond floras*. (J. Ec., XI, pp. 160-163.)
- GREENBANK, J., 1945, *Limnological conditions in ice-covered Lakes*. (Ec. Monog., 15, 4, pp. 343-392.)
- GRIFFITH, B., 1935-1937, *The Limnology of the Long Pool*. (J. Linnean Soc. L., 334, pp. 393-416.)
- HASLER, A., et JONES, E., 1940, *Demonstration of the antagonistic action of large aquatic plants on algae and rotifers*. (Ecology, 30, pp. 359-364.)
- HICKMAN, J., 1931, *Contributions to the biology of the Haliplidæ (Coleoptera)*. (Ann. Ent. Soc. Am., 24, pp. 129-143.)
- JOHANNSEN, O., 1905, *Aquatic Nematoceros Diptera, II, Chironomidæ*. (New York St. Museum Bull., 86, pp. 76-315.)
- JUDAY, C., 1921, *Observations on the larvae of Corethra punctipennis*. (Bull. of the Marine Biol. Lab., 40.)
- KAPTEREN, P., 1936, *Anabiosis in the conditions of permanent congelation*. (Bull. Acad. Sc. U.R.S.S. Biol., p. 1087.)
- KOFOD, C., 1903, *The plankton of the Illinois River 1894-1899 with introductory notes upon the hydrography of the Illinois River and his basin*. (Bull. Illinois Stat. Lab. Nat. Hist., 6, pp. 95-629.)
- KUSNETZOV, S., 1935, *Microbiological researches in the study of the oxygenous regime of lakes*. (Verhand. der Intern. ver. Limn., 7, pp. 562-582.)
- LAURIE, E., 1942, *The fauna of an upland pond and its inflowing stream at Ystumtuen, North Cardiganshire, Wales*. (J. An. Ec., XI, pp. 165-181.)
- LEATHERS, A., 1921-1922, *Ecological study of aquatic midges and some related insects with special reference to feeding habits*. (Bull. U.S., Bur. Fish., XXXVIII, pp. 2-61.)
- LELOUP, E., 1944, *Recherches sur les Triclaides dulcicoles épigés de la forêt de Soignes*. (Mém. Mus. Hist. nat. Belgique, 102.)
- LINDEMAN, L., 1942, *Experimental simulation of Winter anaerobiosis in a senescent lake*. (Ecology, XXIII, 1, pp. 1-13.)
- 1941, *Food-cycle dynamics on a senescent lake*. (Amer. Midland Naturalist, 26, 3, pp. 636-673.)
- MACAN, T., 1941, *The water bugs of Dewponds*. (J. An. Ec., X, 2, pp. 175-183.)
- 1949, *Survey of a Moorland Fishpond*. (J. An. Ec., 18, 2, pp. 160-185.)
- MAIL, G., 1930, *Winter Soil temperatures on their relations to Subterranean Insect Survival*. (J. of Agric. Research, 41, 8, pp. 371-592.)
- MALLOCH, J., 1915, *The Chironomidæ, or midges, of Illinois with particular reference to the species occurring in the Illinois River*. (Bull. Illinois St. Lab. Nat. Hist., 10, pp. 275-543.)
- MAST, S.O., 1904, *Reactions to temperature changes in Spirillum, Hydra and fresh water Planarians*. (American J. Physiology, X, pp. 165-190.)
- MAUCHA, A., 1932, *Hydrochemische Methoden in der Limnologie*. (Binnengewasser, XII, 173, p., 36 fig., 19 tables.)
- MAYENNE, V., 1933, *Zur Frage der Überwinterung von Chironomiden larven im Boden abgelassener Fischteiche*. (Arch. Hydrob. 25, p. 659.)

- MONOYER, A., 1940, *A propos des mares de la rive gauche de la Meuse de Liège à Lanaye.* (Lejeunia, Tome IV, pp. 6-12.)
- MORGAN, A., 1939, *Field book of animals in Winter* (New-York).
- MOON, P., 1935, *Flood movements of the littoral fauna of Windermere.* (J. An. Ec., IV, pp. 216-228.)
- MIYADI, D., 1934, *Oxygen absorption of the lake deposit.* (Proc. Imp. Acad. Tokyo, 10, pp. 236-239.)
- OLD, M., 1932, *Contribution to the biology of fresh-water sponges (Spongillidæ).* (Pap. Michigan Ac. Sc. Arts. Litt., XVII, pp. 663-679.)
- PACAUD, A., 1939, *Contribution à l'écologie des Cladocères.* (Suppl. Bull. biol. France et Belgique, XXV.)
- PAULIAN, R., 1946, *Quelques observations sur Microvelia pygmaea.* (L'Entomologiste, 2.)
- PAULIAN, R., 1948, *Notions, limites et importances des niches écologiques.* (Rev. franç. Entomologie, XV, pp. 161-165.)
- PAUSE, N., 1926, *Beiträge zur Biologie und Physiologie der Larve von Chironomus gregarius.* (Zool. Jarhl., 36, pp. 339-452.)
- PAYNE, N., 1926, *Effect on environmental temperatures upon insect freezing points.* (Ecology, VII, 1, pp. 99-105.)
- PETERSEN, W., 1926, *Seasonal succession of animals in a Chara-Cattail pond.* (Ecology, VII, 3, pp. 371-377.)
- PIERRE, F., 1951, *Les conditions écologiques et le peuplement des vases d'eau douce.* (Encyc. biogéo. et écol., Paris.)
- PLATT, E., 1915, *The population of the « Blanket-algae » of fresh water ponds.* (Amer. Nat., XLIX, pp. 752-762.)
- RAHM, G., 1921, *Einwirkung sehr medere temperaturen auf die Moosfauna.* (Vers. Wiss. Nat. Afd. K. Akad. Wet. Amsterdam, XXIX, pp. 499-512.)
- RUTTNER, F., 1953, *Fundamentals of Limnology* (Toronto).
- SACHAROV, N., 1928, *On the study of cold-resistance in insects.* (Zhurnal Opuit. Agron. Agron. Yugo-Vastoka, Suraton, 6, 2, 20 pp.)
- SCHULTZ, V., 1952, *A limnological study of an Ohio farm pond.* (Ohio J. Sc., LII, 5.)
- SCOTT, W., 1910, *The fauna of a Solution Pond.* (Proc. Indiana Acad. Sc. pp. 395-442.)
- SÉPULCHRE, G., 1943, *La mare de Hermalle-sous-Argenteau, le Hemlot, les mares de Chertal.* (Lejeunia, VII, pp. 13-21.)
- SMITH, G., 1933, *The fresh-water algae of the United States* (New-York).
- SOUTHERN, R., et GARDINER, A., 1932, *The diurnal migration of the crustacea of plankton in Laugh Derg.* (Proc. R. Irish. Ac., XL, 11, pp. 121-159.)
- STEPHENSON, K, et HYNES, H.B.N., 1953, *Notes on some Belgian Freshwater and Brackish Water Gammarus.* (Vidensk-Medd. Dansk. naturk. Foren, 115, pp. 289-304.)
- SUTTON, W., 1951, *Food and Feeding of Corixidæ.* (Proc. Zool. Soc. London, 121, III, pp. 465-499.)
- TETRY, A., 1940, *Les Oligochètes de Belgique.* (Bull. Mus. Hist. nat. Belgique, XVI, 31.)
- THIENEMANN, A., 1925, *Die Binnengewasser Mitteleuropas.* (Binnengewasser, I, Stuttgart.)
- UVAROV, B., 1931, *On Insects and Climate.* (Trans. Ent. Soc. London, LXXIX, pp. 1-247.)

- VAN MEEL, L., 1953, *Contribution à l'étude du Lac Upemba, A. Le milieu physico-chimique.* (Inst. Parcs Nat. Congo belge. Explor. Parc Nat. Upemba, 9.)
- WALSHE, M., 1947, *Feeding Mechanisms of Chironomus larvae.* (Nature, 160, 4, p. 474.)
- WARWICK, T., 1949, *The colonisation of bomb-crater ponds at Marlow.* (J. An. Ec., XVIII, 2, pp. 137-141.)
- WEIGHMANN, R., 1930, *Weitere Untersuchungen über die Kalteberständigkeit Poikilothermer Wirbeltiere.* (Zeit. Wis. Zool., 136, pp. 195-209.)
- WELCH, P.S., 1948, *Limnological Methods* (Philadelphia).
- 1952, *Limnology* (New-York).
- WESENBERG-LUND, C., 1939, *Biologie der Süßwassertiere* (Wien).

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.

---

## TABLE DES MATIÈRES

---

	Pages.
AVANT-PROPOS . . . . .	3
I. — Situation et origine . . . . .	5
II. — Conditions physiques . . . . .	7
<i>a)</i> Observations climatologiques . . . . .	7
<i>b)</i> Turbidité . . . . .	17
<i>c)</i> Mouvements de l'eau . . . . .	17
<i>d)</i> Fluctuations du niveau . . . . .	17
III. — Conditions chimiques . . . . .	18
<i>a)</i> Généralités . . . . .	18
<i>b)</i> Oxygène dissous . . . . .	23
<i>c)</i> Alcalinité et pH . . . . .	24
<i>d)</i> Electrolytes . . . . .	33
<i>e)</i> Calcium . . . . .	35
<i>f)</i> Magnésium . . . . .	38
<i>g)</i> Sulfates . . . . .	38
<i>h)</i> Chlore . . . . .	39
<i>i)</i> Nitrates . . . . .	39
<i>j)</i> Phosphates . . . . .	44
<i>k)</i> Silice . . . . .	45
<i>l)</i> Essai d'un cycle de 24 h . . . . .	47
<i>m)</i> Conclusions . . . . .	52
IV. — La flore . . . . .	53
<i>a)</i> Relevés des auteurs . . . . .	53
<i>b)</i> État actuel de la végétation . . . . .	55
<i>c)</i> Relevés phytosociologiques . . . . .	59
<i>d)</i> Observations phénologiques . . . . .	60
V. — La faune . . . . .	61
Généralités . . . . .	61
<i>a)</i> Les berges . . . . .	62
<i>b)</i> Les strates flottantes . . . . .	76
<i>c)</i> L'eau libre . . . . .	87
<i>d)</i> Le fond . . . . .	94
<i>e)</i> Les groupements annexes . . . . .	96
<i>f)</i> Liste des espèces . . . . .	98
VI. — Remarques générales . . . . .	117
VII. — Résumé . . . . .	122
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE . . . . .	124
ANNEXES . . . . .	129

---



## ANNEXES

## 1. BALANCES IONIQUES.

## Mare I.

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
II.1952							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,06	4,06	59,35	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,22	61,6
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	81,7	2,04	29,82	Ca <sup>++</sup> ... ..	43,6	2,17	31,72
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,41	0,74	10,81	Mg <sup>++</sup> ... ..	5,5	0,45	6,57
		6,84				6,84	
III.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,22	4,32	59,91	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,65	64,49
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	84,3	2,10	29,12	Ca <sup>++</sup> ... ..	40,8	2,03	28,15
Cl <sup>-</sup> ... ..	28,18	0,79	10,95	Mg <sup>++</sup> ... ..	6,5	0,53	7,35
		7,21				7,21	
IV.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,51	4,51	7,35	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	3,77	58,81
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	44,6	1,11	17,31	Ca <sup>++</sup> ... ..	40,0	1,99	31,04
Cl <sup>-</sup> ... ..	28,18	0,79	12,32	Mg <sup>++</sup> ... ..	6,7	0,55	8,58
		6,41				6,41	
V.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,54	4,54	70,38	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,40	68,21
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	40,9	1,02	15,81	Ca <sup>++</sup> ... ..	29,6	1,47	22,79
Cl <sup>-</sup> ... ..	31,69	0,89	13,79	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,1	0,58	8,99
		6,45				6,45	
VII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,28	5,28	75,75	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	3,92	56,24
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	32,2	0,80	11,47	Ca <sup>++</sup> ... ..	47,6	2,37	34,00
Cl <sup>-</sup> ... ..	31,69	0,89	12,76	Mg <sup>++</sup> ... ..	8,3	0,68	9,75
		6,97				6,97	
VIII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,66	4,66	72,47	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,24	65,94
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	33,5	0,83	12,90	Ca <sup>++</sup> ... ..	32,8	1,63	25,34
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,41	0,74	11,50	Mg <sup>++</sup> ... ..	6,9	0,56	8,70
		6,43				6,43	

Mare I (suite).

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
IX.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,19	5,19	74,56	Na+K+ ... ..	—	4,25	60,71
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	43,4	1,08	15,51	Ca <sup>++</sup> ... ..	43,2	2,15	30,71
Cl <sup>-</sup> ... ..	24,6	0,69	9,91	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,3	0,60	8,57
		6,96				7,00	
X.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,09	5,09	72,71	Na+K+ ... ..	—	4,25	60,71
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	47,1	1,17	16,71	Ca <sup>++</sup> ... ..	43,2	2,15	30,71
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,40	0,74	10,57	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,3	0,60	8,57
		7,00				7,00	
XI.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	6,39	6,39	71,47	Na+K+ ... ..	—	2,37	26,51
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	68,6	1,71	19,12	Ca <sup>++</sup> ... ..	105,6	5,26	58,83
Cl <sup>-</sup> ... ..	29,9	0,84	9,39	Mg <sup>++</sup> ... ..	16,0	1,31	14,65
		8,94				8,94	
XII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,23	4,23	63,32	Na+K+ ... ..	—	0,68	10,17
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	68,4	1,71	25,59	Ca <sup>++</sup> ... ..	104,8	5,22	78,14
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,4	0,74	11,07	Mg <sup>++</sup> ... ..	9,6	0,78	11,67
		6,68				6,68	
I.1953							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,20	4,20	65,31	Na+K+ ... ..	—	0,60	9,33
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	59,9	1,49	23,17	Ca <sup>++</sup> ... ..	97,2	4,85	75,42
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,4	0,74	11,50	Mg <sup>++</sup> ... ..	12,0	0,98	15,24
		6,43				6,43	

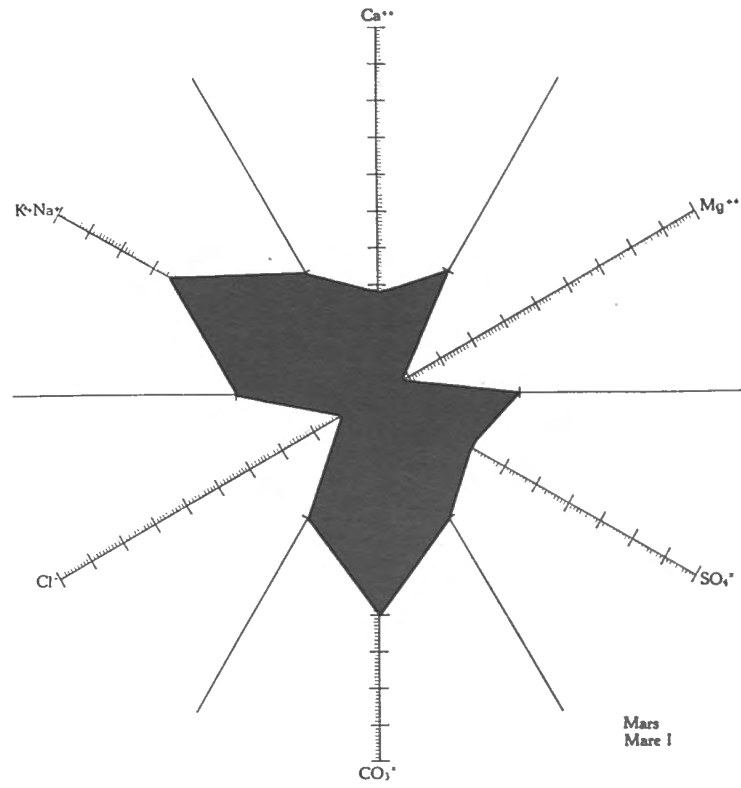


FIG. 19.

## 2. BALANCES IONIQUES.

## Mare II.

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
II.1952							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,26	4,26	56,64	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,59	61,03
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	99,1	2,47	32,84	Ca <sup>++</sup> ... ..	47,84	2,38	31,64
Cl <sup>-</sup> ... ..	28,18	0,79	10,50	Mg <sup>++</sup> ... ..	6,7	0,55	7,31
		7,52				7,52	
III.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,64	4,64	60,73	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,93	64,52
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	90,5	2,26	29,58	Ca <sup>++</sup> ... ..	40,8	2,03	26,57
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,4	0,74	9,68	Mg <sup>++</sup> ... ..	8,3	0,68	8,90
		7,64				7,64	
IV.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,72	5,72	65,14	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	5,10	58,08
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	91,1	2,27	25,85	Ca <sup>++</sup> ... ..	60,16	3,00	34,16
Cl <sup>-</sup> ... ..	28,18	0,79	8,99	Mg <sup>++</sup> ... ..	8,3	0,68	7,74
		8,78				8,78	
V.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,72	5,72	63,98	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	6,10	68,23
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	95,41	2,38	26,62	Ca <sup>++</sup> ... ..	41,92	2,09	23,37
Cl <sup>-</sup> ... ..	29,92	0,84	9,39	Mg <sup>++</sup> ... ..	9,2	0,75	8,38
		8,94				8,94	
VII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,58	5,58	66,19	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	6,27	74,37
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	78,7	1,96	23,25	Ca <sup>++</sup> ... ..	28,40	1,41	16,72
Cl <sup>-</sup> ... ..	31,69	0,89	10,55	Mg <sup>++</sup> ... ..	9,2	0,75	8,89
		8,43				8,43	
VIII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,64	4,64	62,53	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	3,14	42,31
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	81,8	2,04	27,49	Ca <sup>++</sup> ... ..	73,6	3,67	49,46
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,41	0,74	9,97	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,5	0,61	8,22
		7,42				7,42	

## Mare II (suite).

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
IX.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,56	5,56	64,20	Na+K <sup>+</sup> ... ..	—	5,07	58,54
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	96,6	2,41	27,82	Ca <sup>++</sup> ... ..	59,8	2,98	34,41
Cl <sup>-</sup> ... ..	24,64	0,69	7,96	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,5	0,61	7,04
		8,66				8,66	
X.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	5,51	5,51	63,62	Na+K <sup>+</sup> ... ..	—	6,35	73,32
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	96,6	2,4	27,82	Ca <sup>++</sup> ... ..	30,0	1,49	17,20
Cl <sup>-</sup> ... ..	26,41	0,74	8,54	Mg <sup>++</sup> ... ..	10,0	0,82	9,46
		8,65				8,66	
XI.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	6,12	6,12	66,01	Na+K <sup>+</sup> ... ..	—	0,62	6,68
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	90,46	2,26	24,38	Ca <sup>++</sup> ... ..	144,8	7,22	77,88
Cl <sup>-</sup> ... ..	31,69	0,89	9,6	Mg <sup>++</sup> ... ..	17,5	1,43	15,42
		9,27				9,27	
XII.							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	—	—	—	Na+K <sup>+</sup> ... ..	—	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	—	—	—	Ca <sup>++</sup> ... ..	—	—	—
Cl <sup>-</sup> ... ..	—	—	—	Mg <sup>++</sup> ... ..	—	—	—
I.1953							
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup> ... ..	4,10	4,10	54,59	Na+K <sup>+</sup> ... ..	—	1,01	13,44
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> ... ..	102,95	2,57	34,22	Ca <sup>++</sup> ... ..	114,0	5,68	75,63
Cl <sup>-</sup> ... ..	29,9	0,84	11,18	Mg <sup>++</sup> ... ..	10,0	0,82	10,91
		7,51				7,51	

3. BALANCES IONIQUES.

Mare III.

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
II.1952							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	—	—	—	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	—	—	—	Ca <sup>++</sup> ... ..	—	—	—
Cl <sup>-</sup> ... ..	—	—	—	Mg <sup>++</sup> ... ..	—	—	—
III.							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	4,32	4,32	57,37	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	1,16	15,40
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	84,9	2,12	28,15	Ca <sup>++</sup> ... ..	112,16	5,59	74,23
Cl <sup>-</sup> ... ..	38,75	1,09	14,47	Mg <sup>++</sup> ... ..	9,6	0,78	10,35
		7,53				7,53	
IV.							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	5,02	5,02	53,94	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	3,59	45,73
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	65,7	1,64	20,89	Ca <sup>++</sup> ... ..	69,76	3,48	44,33
Cl <sup>-</sup> ... ..	42,26	1,19	15,15	Mg <sup>++</sup> ... ..	9,6	0,78	9,93
		7,85				7,85	
V.							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	4,94	4,94	66,21	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	1,20	16,08
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	51,4	1,28	17,15	Ca <sup>++</sup> ... ..	104,4	5,20	69,70
Cl <sup>-</sup> ... ..	44,03	1,24	16,62	Mg <sup>++</sup> ... ..	13,0	1,06	14,20
		7,46				7,46	
VII.							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	4,70	4,70	67,82	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	4,63	66,81
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	37,8	0,94	13,56	Ca <sup>++</sup> ... ..	29,76	1,48	21,35
Cl <sup>-</sup> ... ..	45,81	1,29	18,61	Mg <sup>++</sup> ... ..	10,0	0,82	11,83
		6,93				6,93	
VIII.							
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ... ..	5,04	5,04	15,03	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	2,14	27,61
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> ... ..	58,9	1,47	18,96	Ca <sup>++</sup> ... ..	98,8	4,93	63,61
Cl <sup>-</sup> ... ..	44,03	1,24	16,00	Mg <sup>++</sup> ... ..	8,3	0,68	8,77
		7,75				7,75	

## Mare III (suite).

	mg ‰	méq.	%		mg ‰	méq.	%
IX.							
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup> ... ..	5,80	5,80	66,13	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	2,02	23,03
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> ... ..	69,4	1,73	19,72	Ca <sup>++</sup> ... ..	112,4	5,60	63,85
Cl <sup>-</sup> ... ..	44,03	1,24	14,13	Mg <sup>++</sup> ... ..	14,0	1,15	13,11
		8,77				8,77	
X.							
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup> ... ..	5,60	5,60	65,11	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	5,55	64,53
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> ... ..	72,5	1,81	21,04	Ca <sup>++</sup> ... ..	40,0	1,99	23,13
Cl <sup>-</sup> ... ..	42,26	1,19	13,83	Mg <sup>++</sup> ... ..	13,0	1,06	12,32
		8,60				8,60	
XI.							
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup> ... ..	5,70	5,70	62,91	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	2,36	26,04
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> ... ..	99,13	2,47	27,26	Ca <sup>++</sup> ... ..	104,8	5,22	57,61
Cl <sup>-</sup> ... ..	31,69	0,89	9,82	Mg <sup>++</sup> ... ..	18,0	1,48	16,33
		9,06				9,06	
XII.							
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup> ... ..	4,96	4,96	55,66	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	3,93	44,10
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> ... ..	126,40	3,16	35,46	Ca <sup>++</sup> ... ..	96,4	4,81	53,98
Cl <sup>-</sup> ... ..	28,18	0,79	8,86	Mg <sup>++</sup> ... ..	2,1	0,17	1,90
		8,91				8,91	
I.1953							
CO <sub>3</sub> <sup>==</sup> ... ..	1,99	1,99	44,92	Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup> ... ..	—	0,42	9,48
SO <sub>4</sub> <sup>==</sup> ... ..	80,14	2,00	45,14	Ca <sup>++</sup> ... ..	67,6	3,37	76,07
Cl <sup>-</sup> ... ..	15,8	0,44	9,93	Mg <sup>++</sup> ... ..	7,9	0,64	14,44
		4,43				4,43	



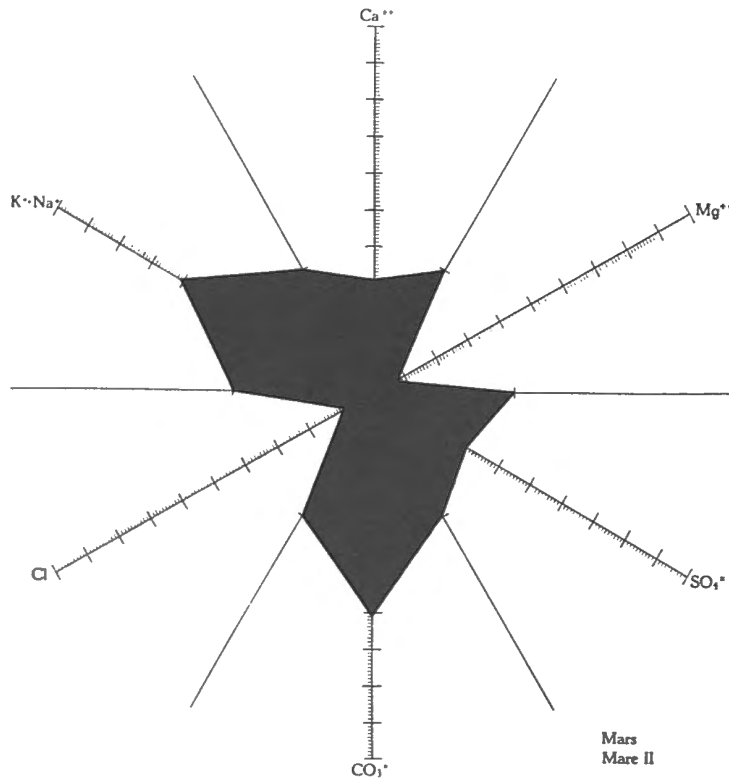


FIG. 20.

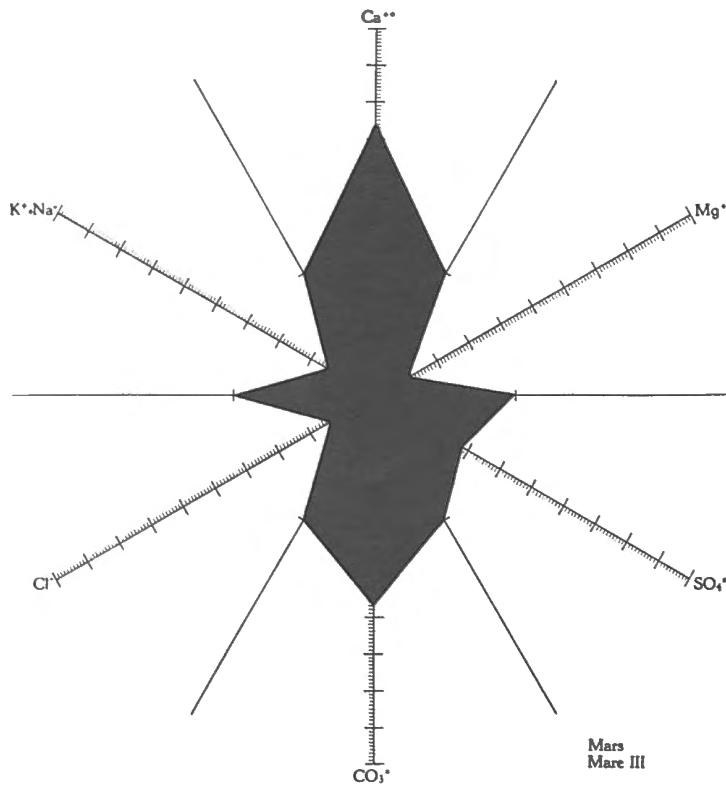


FIG. 21.

ANALYSES

Résul

	II.1952				III.1952				IV.			
	4	11	18	26	3	10	17	24	1	8	15	
MARE												
t °C ..	3,0	4,0	2,0	4,5	7,0	8,0	9,0	11,0	6,0	12,0	13,0	
pH ...	7,0	7,1	7,1	7,0	7,0	7,2	7,4	7,3	7,2	7,4	7,4	
Alcalinité ..	—	—	—	4,06	—	—	—	4,22	—	—	—	
Oxygène cc <sup>0/00</sup> ..	—	14,465	9,253	5,806	5,360	4,893	6,078	3,157	5,841	7,146	2,444	
mg <sup>0/00</sup> ..	—	20,673	13,224	8,298	7,661	6,992	8,686	4,513	8,348	10,213	3,493	
Saturation % ..	—	163,09	99,71	66,14	64,51	60,19	76,46	41,55	68,80	96,06	33,58	
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	43,6	—	—	—	40,8	—	—	—	
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	5,5	—	—	—	6,5	—	—	—	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	6,63	—	—	—	3,1	—	—	—	
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	0,275	—	—	—	0,225	—	—	—	
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	80,25	—	—	—	80,25	—	—	—	
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	26,41	—	—	—	28,18	—	—	—	
ω18° ..	—	—	—	1,959	—	—	—	1,796	—	—	—	
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	81,7	—	—	—	84,3	—	—	—	
MARE												
t °C ..	3,0	4,0	2,0	4,5	7,0	8,0	11,0	11,0	6,0	10,0	11,0	
pH ...	7,2	7,1	7,0	7,2	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,3	7,3	
Alcalinité ..	—	—	—	4,26	—	—	—	—	—	—	—	
Oxygène cc <sup>0/00</sup> ..	4,119	10,167	4,458	2,375	4,216	2,983	4,913	3,985	6,175	8,600	3,724	
mg <sup>0/00</sup> ..	5,886	14,530	6,372	3,394	6,025	4,264	7,021	5,695	8,825	12,290	5,322	
Saturation % ..	45,36	114,63	48,04	27,05	50,73	36,70	64,65	52,44	72,74	110,69	49,01	
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	47,84	—	—	—	40,80	—	—	—	
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	6,7	—	—	—	8,3	—	—	—	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	5,15	—	—	—	4,75	—	—	—	
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	0,275	—	—	—	0,275	—	—	—	
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	39,59	—	—	—	40,01	—	—	—	
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	28,18	—	—	—	26,41	—	—	—	
ω18° ..	—	—	—	1,300	—	—	—	1,418	—	—	—	
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	99,10	—	—	—	90,5	—	—	—	
MARE												
t °C ..	3,0	3,0	2,0	4,5	7,0	8,0	9,0	11,0	6,0	12,0	11,0	
pH ...	7,4	7,5	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	
Alcalinité ..	—	—	—	5,30	—	—	—	4,32	—	—	—	
Oxygène cc <sup>0/00</sup> ..	6,250	7,160	7,563	10,252	9,411	7,441	10,196	7,954	7,961	8,697	9,806	
mg <sup>0/00</sup> ..	8,932	10,232	10,809	14,652	13,450	10,634	14,572	11,367	11,378	12,428	14,014	
Saturation % ..	68,83	78,85	81,50	116,77	113,26	91,53	128,26	104,66	93,77	116,89	129,03	
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	43,2	—	—	—	112,16	—	—	—	
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	13,0	—	—	—	9,6	—	—	—	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	3,25	—	—	—	4,15	—	—	—	
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	0,140	—	—	—	0,263	—	—	—	
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	42,8	—	—	—	39,59	—	—	—	
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	—	—	—	—	38,75	—	—	—	
ω18° ..	—	—	—	1,405	—	—	—	1,563	—	—	—	
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0/00</sup> ..	—	—	—	84,3	—	—	—	84,9	—	—	—	



## Résultats

	VIII.1952				IX.1952					X.	
	5	11	21	26	2	9	17	22	29	7	12
<b>MARE</b>											
t °C ... ..	19,0	18,0	17,0	19,0	17,0	10,0	13,0	10,5	11,5	10,0	8,0
pH . ... ..	7,0	—	7,0	7,1	7,2	7,1	7,25	7,1	7,1	7,1	7,1
Alcalinité ... ..	5,28	—	—	4,66	—	—	4,96	—	5,196	—	—
Oxygène cc <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	2,134	3,243	4,349	1,704	0,790	5,342	3,200	6,872	3,273	9,001	8,427
mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	3,050	4,635	6,287	2,436	1,129	7,634	4,573	9,921	4,677	12,864	12,043
Saturation % ..	33,35	49,60	65,86	26,64	11,83	68,75	43,53	89,48	43,52	115,85	103,65
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	47,6	—	—	32,8	—	—	40,0	—	67,2	—	—
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	8,3	—	—	6,9	—	—	8,5	—	6,9	—	—
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	2,875	—	—	2,875	—	—	1,50	—	2,875	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	0,190	—	—	0,210	—	—	0,0875	—	0	—	—
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	42,80	—	—	35,21	—	—	19,26	—	26,75	—	—
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	31,69	—	—	26,41	—	—	28,18	—	24,64	—	—
ω18° ... ..	2.590,0	—	—	2.346,0	—	—	2.218,0	—	2.101,0	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	32,2	—	—	33,5	—	—	69,4	—	43,4	—	—
<b>MARE</b>											
t°C . ... ..	12,0	18,0	17,0	19,0	17,0	9,0	12,0	10,5	10,5	10,0	8,0
pH . ... ..	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,4	7,4	7,4	7,6	7,3	7,5
Alcalinité ... ..	5,58	—	—	4,64	—	—	5,53	—	5,56	—	—
Oxygène cc <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	2,928	1,575	0,588	1,4014	2,510	5,165	2,860	8,249	8,165	7,197	8,305
mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	4,185	2,251	0,853	2,0028	3,587	7,382	4,087	11,788	11,669	10,285	11,869
Saturation <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	39,36	24,08	8,81	21,89	37,57	64,98	38,03	107,4	106,32	92,63	102,15
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	28,40	—	—	73,6	—	—	119,2	—	59,84	—	—
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	9,2	—	—	7,5	—	—	5,9	—	7,5	—	—
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	4,375	—	—	3,25	—	—	2,10	—	2,875	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	0,160	—	—	0,275	—	—	0,100	—	0	—	—
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	23,54	—	—	34,24	—	—	35,31	—	34,24	—	—
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	31,69	—	—	26,41	—	—	28,18	—	24,64	—	—
ω18° ... ..	2.132,0	—	—	2.401,0	—	—	1.694,0	—	1.759,0	—	—
SO <sub>4</sub> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	78,7	—	—	81,8	—	—	92,9	—	96,6	—	—
<b>MARE</b>											
t °C ... ..	19,0	18,0	17,0	18,0	17,0	10,0	12,5	10,5	11,5	10,0	8,0
pH . ... ..	7,2	—	7,2	7,2	7,2	7,2	7,4	7,4	7,6	7,6	7,6
Alcalinité ... ..	4,70	—	—	5,04	—	—	5,40	—	5,80	—	—
Oxygène cc <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	1,761	1,206	0,560	0,799	0,774	0,596	1,855	2,801	1,936	1,167	1,377
mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	2,517	1,724	0,801	1,143	1,107	0,852	2,651	4,002	2,767	2,668	1,968
Saturation % ..	27,52	18,45	8,39	12,49	11,60	7,68	24,94	36,47	25,75	15,02	16,93
Ca <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	29,76	—	—	—	—	—	40,44	—	112,40	—	—
Mg <sup>++</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	10,0	—	—	—	—	—	14,0	—	14,0	—	—
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	4,125	—	—	—	—	—	2,10	—	3,25	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	0,665	—	—	—	—	—	0,500	—	0,635	—	—
SiO <sub>2</sub> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	46,01	—	—	—	—	—	39,59	—	35,31	—	—
Cl <sup>-</sup> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> ..	45,81	—	—	—	—	—	35,24	—	44,03	—	—
ω18° ... ..	1.991,0	—	—	—	—	—	1.547,0	—	1.551,0	—	—
SO <sub>4</sub> mg <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	37,8	—	—	—	—	—	91,7	—	69,4	—	—

(suite).

1952		XI.1952				XII.1952					I.1953			
20	26	3	12	17	24	1	8	15	21	29	5	15	19	26
I.														
7,5	9,5	9,5	7,0	5,0	2,0	6,0	1,5	1,5	5,0	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0
7,1	7,2	7,6	7,6	7,2	7,1	7,1	7,0	7,0	7,1	7,2	7,2	7,1	7,2	7,1
—	5,092	—	—	—	6,396	—	—	—	4,231	—	—	—	—	4,203
1,015	1,903	3,860	5,021	4,469	3,439	3,439	1,293	5,080	6,345	5,028	3,749	2,208	5,726	4,320
1,450	2,719	5,517	7,176	6,387	4,914	4,851	1,848	7,260	9,068	7,185	5,358	3,156	8,183	6,174
12,34	24,21	49,12	60,43	51,49	37,06	39,99	13,75	54,75	73,10	52,98	39,50	23,00	59,65	45,53
—	43,2	—	—	—	105,6	—	—	—	104,8	—	—	—	—	97,2
—	7,3	—	—	—	16,0	—	—	—	9,6	—	—	—	—	12,0
—	2,5	—	—	—	1,25	—	—	—	4,125	—	—	—	—	3,25
—	0,18	—	—	—	0,075	—	—	—	0,060	—	—	—	—	0,140
—	13,37	—	—	—	40,12	—	—	—	27,82	—	—	—	—	46,01
—	26,41	—	—	—	29,92	—	—	—	26,427	—	—	—	—	26,4
—	2.000,0	—	—	—	2.002,0	—	—	—	1.314,0	—	—	—	—	2.254,0
—	47,1	—	—	—	68,66	—	—	—	68,41	—	—	—	—	59,94
II.														
7,5	10,5	10,0	7,0	5,0	3,0	6,0	1,0	2,5	5,0	2,0	2,0	0,0	1,0	2,0
7,2	7,6	7,5	7,6	7,2	7,2	7,1	7,1	7,1	—	7,2	7,2	7,1	7,0	7,2
—	5,51	—	—	—	6,125	—	—	—	—	—	—	—	—	4,106
1,886	5,883	4,614	2,702	5,836	4,81	3,726	0,666	4,279	7,143	5,080	3,169	2,241	2,678	6,352
3,317	8,408	6,594	3,861	8,341	6,874	5,326	0,952	6,115	10,208	7,260	4,815	3,203	3,828	9,078
22,95	76,61	59,39	32,52	67,25	51,84	43,9	7,02	46,61	82,30	54,75	36,31	23,10	28,23	68,45
—	30,0	—	—	—	144,8	—	—	—	—	—	—	—	—	144,0
—	10,0	—	—	—	17,5	—	—	—	—	—	—	—	—	10,0
—	3,5	—	—	—	1,65	—	—	—	—	—	—	—	—	6,2
—	0,0625	—	—	—	0,115	—	—	—	inondation	—	—	—	—	0,285
—	16,05	—	—	—	36,38	—	—	—	—	—	—	—	—	50,29
—	26,41	—	—	—	31,69	—	—	—	—	—	—	—	—	29,9
—	1.609,0	—	—	—	1.322,0	—	—	—	—	—	—	—	—	1.902,0
—	96,6	—	—	—	90,46	—	—	—	—	—	—	—	—	102,9
III.														
7,5	11,5	10,0	7,0	5,0	3,0	6,0	1,5	2,0	5,0	1,0	1,0	0	0,5	1,0
7,6	7,6	7,4	7,6	7,6	7,6	7,6	7,4	7,6	7,4	7,5	7,6	7,4	7,1	7,1
—	5,608	—	—	—	5,707	—	—	—	4,969	—	—	—	—	1,992
1,841	5,351	3,733	2,055	3,579	5,253	5,079	2,440	3,885	7,942	12,085	11,705	11,097	6,858	7,328
2,635	7,647	5,335	2,937	5,114	7,507	7,258	3,488	5,552	11,350	17,270	16,392	15,859	9,802	10,478
22,43	71,15	48,61	24,73	41,23	57,86	59,83	26,02	41,86	91,50	127,34	120,87	14,41	71,43	77,22
—	40,0	—	—	—	104,8	—	—	—	96,4	—	—	—	—	67,6
—	13,0	—	—	—	18	—	—	—	2,1	—	—	—	—	7,9
—	2,00	—	—	—	1,40	—	—	—	6,0	—	—	—	—	4,95
—	0,32	—	—	—	0,060	—	—	—	0,045	—	—	—	—	0,275
—	19,26	—	—	—	40,12	—	—	—	33,17	—	—	—	—	42,8
—	42,26	—	—	—	31,69	—	—	—	28,189	—	—	—	—	15,8
—	1.585,0	—	—	—	1.324,0	—	—	—	1.676,0	—	—	—	—	3.519,0
—	72,5	—	—	—	99,13	—	—	—	126,4	—	—	—	—	80,14

## 5. ESSAI D'UN CYCLE

Résul-

	t °C	pH	Alc	CO <sub>2</sub>	Oxygène		
					mg ‰	cc ‰	%
							MARE
13 h	13,0	7,25	4,96	17,16	4,573	3,200	43,53
14	13,0	7,15	5,00	21,78	4,214	2,949	40,12
15	14,0	7,10	5,02	25,52	4,966	3,474	48,31
16	13,0	7,25	5,00	18,92	4,794	3,354	45,63
17	13,0	7,25	5,04	18,92	3,777	2,643	35,96
18	13,0	7,24	5,02	21,12	4,226	2,957	40,24
19	13,0	7,26	5,02	20,24	3,971	2,778	37,80
20	12,5	7,20	4,96	22,44	3,477	2,433	32,70
21	12,5	7,17	4,95	24,64	2,986	2,089	28,08
22	12,5	7,15	4,92	25,18	2,559	1,790	24,06
23	12,5	7,15	4,98	26,40	2,845	1,991	26,76
24	11,5	7,12	4,99	26,84	2,347	1,642	21,58
1	11,5	7,15	4,96	26,62	2,353	1,646	21,63
2	11,5	7,15	5,08	26,40	2,052	1,436	18,87
3	11,5	7,15	5,06	26,18	1,454	1,017	13,37
4	11,5	7,15	5,06	26,40	1,642	1,149	15,10
5	11,5	7,18	4,98	26,40	1,594	1,116	14,66
6	11,5	7,20	5,12	25,52	1,609	1,126	14,79
7	11,0	7,20	5,04	24,20	2,356	1,648	21,43
8	11,0	7,20	5,00	24,64	2,232	1,562	20,31
9	11,0	7,20	4,97	23,32	3,770	2,638	34,30
10	11,5	7,20	4,98	23,32	2,995	2,095	27,54
11	12,0	7,20	5,02	23,32	3,514	2,459	32,70
12	12,5	7,25	5,06	21,12	3,523	2,465	33,14
Point C	13,0	7,22	5,32	30,80	—	—	—
Point D	11,0	7,15	5,00	28,16	—	—	—
Point E	12,0	7,30	5,36	22,00	—	—	—
Point F	11,5	7,22	5,30	31,24	—	—	—
							MARE
Point A							
16 h	17,0	8,5	4,70	0	18,085	12,655	187,48
24	12,0	7,3	5,16	19,36	1,981	1,386	18,43
8	11,5	7,25	5,32	20,24	—	1,125	0
12	12,0	8,20	4,80	0	0,943	0,660	8,78

DE 24 HEURES.

tats.

	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg ‰	PO <sub>4</sub> <sup>≡</sup> mg ‰	Mg <sup>++</sup> mg ‰	Ca <sup>++</sup> mg ‰	SiO <sub>2</sub> mg ‰	Cl <sup>-</sup> mg ‰	ω18°	SO <sub>4</sub> <sup>≡</sup> mg ‰
I								
	1,50	0,0875	8,5	40,0	19,26	2,818	2.218	69,4
	1,25	—	—	—	—	—	—	—
	1,65	—	—	—	—	—	—	—
	2,25	—	—	—	—	—	—	—
	1,65	—	—	—	—	—	—	—
	1,85	—	8,7	106,4	19,26	2,818	3.021	38,4
	1,65	0,113	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	1,85	—	—	—	—	—	—	—
	1,25	—	—	—	—	—	—	—
	1,65	—	—	—	—	—	—	—
	1,50	—	8,9	106,4	26,75	2,818	2.207	98,9
	2,50	0,0875	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	3,10	0,460	12,0	106,4	29,96	3,169	1.778	104,1
	3,25	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,10	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,50	—	—	—	—	—	—	—
	2,10	—	9,60	24,104	23,54	3,524	2.050	59,5
	2,50	0,0875	8,1	58,56	39,59	2,464	3.038	35,9
	2,50	0,0875	8,5	58,00	34,24	2,641	—	55,8
	2,25	0,0875	5,5	62,40	35,31	2,641	—	58,2
	2,50	0,0875	8,3	52,80	39,59	2,641	—	53,9
II								
	2,50	0,360	5,9	106,4	39,59	2,818	1.921	76,8
	2,50	0,500	5,0	110,8	53,50	3,169	1.872	89,8
	2,55	0,500	5,9	112,8	50,29	2,818	1.779	77,4
	2,50	0,275	3,3	106,8	35,31	2,818	2.018	78,1

## Résultats

	t° C	pH	Alc	CO <sub>2</sub>	Oxygène		
					mg ‰	‰ ‰	%
Point B							
16 h	13,0	7,4	5,46	14,96	6,059	4,240	57,69
24	11,5	7,35	5,48	17,60	4,233	2,962	38,92
8	11,5	7,40	5,42	17,16	3,397	2,377	31,24
12	12,0	7,45	5,53	15,84	4,087	2,860	38,03
MARE							
13 h	12,5	7,40	5,40	14,74	2,651	1,855	24,94
14	13,0	7,30	5,42	16,72	2,060	1,442	19,62
15	13,0	7,3	5,46	18,48	1,474	1,031	14,03
16	12,5	7,4	5,44	15,40	2,192	1,534	20,62
17	12,0	7,35	5,52	16,72	1,318	0,922	12,26
18	12,0	7,35	5,50	18,04	1,551	1,085	14,43
19	12,0	7,34	5,44	17,04	2,897	2,027	26,96
20	12,0	7,34	5,42	18,04	2,253	1,576	20,96
21	12,0	7,32	5,52	18,92	3,740	2,617	34,80
22	12,0	7,32	5,46	19,80	2,281	1,596	21,23
23	12,0	7,31	5,48	20,46	2,032	1,422	18,91
24	11,5	7,30	5,44	20,68	1,896	1,326	17,43
1	11,5	7,35	5,40	17,60	1,690	1,182	15,54
2	11,5	7,35	5,41	17,60	1,635	1,144	15,03
3	11,5	7,35	5,43	18,70	3,974	2,781	36,54
4	11,5	7,32	5,45	18,36	2,440	1,707	22,43
5	11,5	7,35	5,40	19,80	4,331	3,030	39,22
6	11,5	7,35	5,50	19,58	1,042	0,729	9,58
7	11,5	7,35	5,44	19,36	1,792	1,254	16,48
8	11,5	7,33	6,42	18,92	2,054	1,437	18,88
9	11,5	7,36	5,45	17,16	2,463	1,724	22,65
10	11,5	7,39	5,58	17,60	1,293	0,905	11,89
11	12,0	7,40	5,52	17,60	3,498	2,448	32,55
12	12,0	7,42	5,60	17,60	2,408	1,685	22,41



(suite).

NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg ‰/‰	PO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg ‰/‰	Mg <sup>++</sup> mg ‰/‰	Ca <sup>++</sup> mg ‰/‰	SiO <sub>2</sub> mg ‰/‰	Cl <sup>-</sup> mg ‰/‰	ω18°	SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> mg ‰/‰
2,50	0,0875	5,9	78,80	34,24	2,818	2.000	84,9
2,50	0,0875	5,9	95,60	29,96	3,169	2.080	95,4
2,50	0,100	5,0	119,20	34,24	2,818	1.821	99,7
2,10	0,100	5,9	119,20	35,31	2,818	1.694	92,9

III

2,10	0,500	14,0	40,44	39,59	3,524	1.547	91,7
2,25	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	—	—	—	—	—	—
1,25	—	—	—	—	—	—	—
2,10	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	12,0	40,72	39,59	4,226	1.647	63,2
1,65	0,500	—	—	—	—	—	—
1,65	—	—	—	—	—	—	—
1,25	—	—	—	—	—	—	—
2,10	—	—	—	—	—	—	—
2,10	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	13,5	65,20	39,59	4,226	2.315	62,6
2,50	0,500	—	—	—	—	—	—
2,50	—	—	—	—	—	—	—
2,50	—	—	—	—	—	—	—
2,50	—	—	—	—	—	—	—
2,87	—	—	—	—	—	—	—
2,25	0,0875	11,0	—	34,24	—	2.341	88,6
1,65	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	—	—	—	—	—	—
3,10	—	—	—	—	—	—	—
1,65	—	—	—	—	—	—	—
2,50	—	12,50	37,20	42,00	4,403	1.609	73,1



PLANCHE I

## EXPLICATIONS DE LA PLANCHE I.

---

- FIG. 1. — Vue générale vers l'Ouest, prise du début de la mare III; les trois mares réunies à la suite de précipitations atmosphériques abondantes (24.XII.1952).
- FIG. 2. — Vue générale vers l'Est; la mare III a débordé et l'eau couvre les campagnes environnantes (24.XII.1952).

### Mare I.

- FIG. 3. — Vue vers le Nord-Ouest; à l'avant-plan, le chemin et la zone à plantes terrestres; plus loin, coupant la mare, la zone à *Scirpus lacustris* LINNÉ (janvier 1952).
- FIG. 4. — Vue vers le Nord; prise devant l'ancienne zone à *Equisetum palustre* LINNÉ; la couche de débris, sur la moitié droite de l'eau libre; à l'arrière-plan, les tiges sèches de *Typha* (voir fig. 1, pl. II) (janvier 1952).
- FIG. 5. — Vue vers le Nord; au centre, la bande de *Scirpus lacustris* LINNÉ (janvier 1952).
- FIG. 6. — Vue du coin Sud-Est; l'eau a réenvahi la partie exondée; les tiges sèches de *Rumex hydrolapathum* H. émergent (janvier 1952).
- FIG. 7. — Vue vers l'Ouest; plaques de glace prises dans les tiges de *Scirpus lacustris* LINNÉ et suspendues par suite de la baisse du niveau; dans le fond, le terril du charbonnage « Bonne-Espérance » (voir fig. 4, pl. II) (janvier 1953).
- FIG. 8. — Vue vers le Nord; seules dépassent de la glace les tiges de *Scirpus lacustris* LINNÉ et de *Typha latifolia* LINNÉ (janvier 1953).
-



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

E. LELOUP, L. VAN MEEL et S. JACQUEMART. - Recherches hydrobiologiques sur trois mares d'eau douce des environs de Liège.



PLANCHE II

## EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

---

### Mare I.

- FIG. 1. — Vue vers le Nord; zone à *Equisetum palustre* LINNÉ (voir fig. 4, pl. I) (mai 1952).
- FIG. 2. — Vue vers le Nord-Est; à l'avant-plan, frange de *Typha latifolia* LINNÉ, avec, à gauche, un groupe de *Scirpus lacustris* LINNÉ; au centre, l'espace d'eau libre envahi par *Hydrocharis morsus-ranæ* LINNÉ; à l'arrière-plan, à gauche, *Equisetum palustre* LINNÉ; vers la droite, *Typha latifolia* LINNÉ (mai 1952).
- FIG. 3. — Couche d'*Hydrocharis morsus-ranæ* LINNÉ en fleurs; sortant de l'eau, les tiges d'*Iris pseudacorus* LINNÉ et *Equisetum palustre* LINNÉ (mai 1952).
- FIG. 4. — Vue vers l'Ouest; à l'avant-plan, *Iris pseudacorus* LINNÉ et *Scirpus lacustris* LINNÉ; à l'arrière-plan, bande de *Scirpus lacustris* LINNÉ et *Typha latifolia* LINNÉ (voir fig. 7, pl. I) (mai 1952).
- FIG. 5. — Coin Sud-Est; successivement, bande d'*Iris pseudacorus* LINNÉ et *Phragmites* (mai 1952).
- FIG. 6. — Vue vers le Nord-Ouest; successivement *Equisetum palustre* LINNÉ, *Scirpus lacustris* LINNÉ et *Typha latifolia* LINNÉ (juillet 1952).
- FIG. 7. — Vue vers l'Est; à l'avant-plan, frange de *Typha latifolia* LINNÉ et *Scirpus lacustris* LINNÉ; sur l'eau libre, la couche d'*Hydrocharis morsus-ranæ* LINNÉ dans laquelle les *Rana esculenta* LINNÉ ont tracé des sillons (juillet 1952).
- FIG. 8. — Vue vers le Sud-Est; la couche à *Hydrocharis morsus-ranæ* LINNÉ commence à se décomposer (18.IX.1952).
-





Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

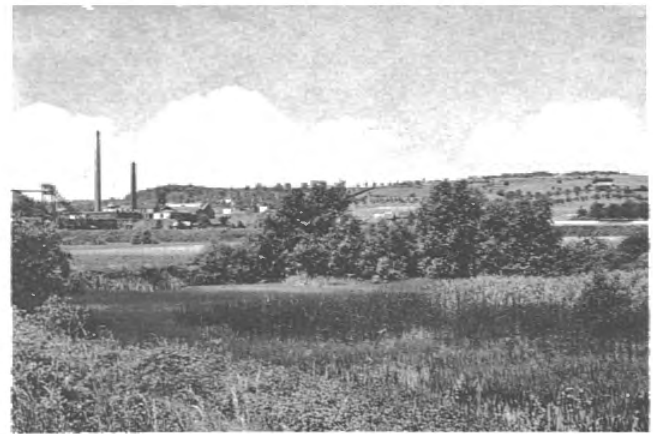


Fig. 6



Fig. 7

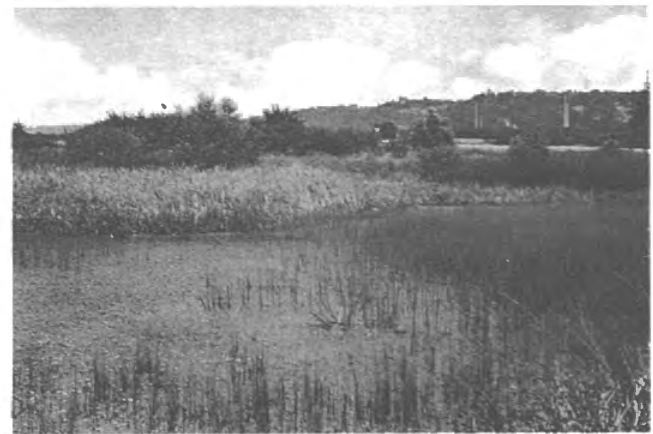


Fig. 8



**PLANCHE III**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

---

### Mare II.

- FIG. 1. — Vue vers le Nord; l'eau envahit la partie exondée; à l'avant-plan, tiges sèches de *Rumex hydrolapathum* H. (janvier 1952).
- FIG. 2. — Vue générale vers le Nord; successivement, l'eau libre, les zones à *Phragmites*, à *Scirpus lacustris* LINNÉ et à *Salix caprea* LINNÉ (janvier 1952).
- FIG. 3. — Vue générale vers le Nord; les *Iris pseudacorus* LINNÉ commencent à sortir le long de l'eau libre; la zone à *Phragmites* se forme (avril 1952).
- FIG. 4. — Vue vers le Nord-Est; eau libre gelée; glaçons suspendus dans les *Scirpus lacustris* LINNÉ; sur la neige recouvrant la glace, des traces de poules d'eau (janvier 1953).
- FIG. 5. — Vue vers le Nord; eau libre presque disparue, envahie par la végétation (juin 1952).
- FIG. 6. — Vue vers le Nord; bordure d'*Iris pseudacorus* LINNÉ entourant de l'eau libre envahie par les algues filamenteuses et *Utricularia vulgaris* LINNÉ (juin 1952).
- FIG. 7. — Vue vers l'Est; à l'avant-plan, bordure de *Sparganium ramosum* H.; au centre, zone à *Phragmites* (juin 1952).
- FIG. 8. — L'eau libre, vers la fin de l'été (août 1952).
-



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



**PLANCHE IV**

## EXPLICATION DE LA PLANCHE IV.

---

### Mare III.

- FIG. 1. — Vue vers l'Est; mare en partie gelée (décembre 1951).
- FIG. 2. — Vue vers l'Est; ne subsistent que les tiges de *Scirpus lacustris* LINNÉ (janvier 1952).
- FIG. 3. — Vue vers l'Est; *Salix alba* LINNÉ (mai 1952).
- FIG. 4. — Vue vers l'Est; au premier plan, *Glyceria* et *Iris pseudacorus* LINNÉ; à la surface, *Callitriche palustris* LINNÉ et *Lemna minor* LINNÉ (mai 1952).
- FIG. 5. — Vue vers l'Ouest; mare envahie par *Callitriche palustris* LINNÉ et *Lemna minor* LINNÉ (juin 1952).
- FIG. 6. — Vue vers le Nord; à l'avant-plan, à droite, *Roripa amphibia* (LINNÉ) BESS et, au centre, tiges de *Scirpus lacustris* LINNÉ sortant de la couche de *Callitriche palustris* LINNÉ et *Lemna minor* LINNÉ (juin 1952).
- FIG. 7. — Vue vers l'Ouest; au premier plan, *Typha latifolia* LINNÉ en graines; plantes flottantes en partie disparues (septembre 1952).
- FIG. 8. — Vue vers le Nord-Est; surface libre avec tapis de *Lemna minor* LINNÉ refoulé sur les bords (18.IX.1952).
-





Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

E. LELOUP, L. VAN MEEL et S. JACQUEMART. — Recherches hydrobiologiques sur trois mares d'eau douce des environs de Liège.



