

RECHERCHES  
SUR LES EAUX SAUMÂTRES  
DES ENVIRONS DE LILLOO

---

II

PARTIE DESCRIPTIVE. — ALGUES ET PROTISTES.  
CONSIDÉRATIONS ÉCOLOGIQUES.

---

NOTES SYSTÉMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES  
SUR LES ALGUES, FLAGELLÉS DIVERS ET PROTISTES  
DES EAUX SAUMÂTRES DES ENVIRONS DE LILLOO.

Nous reproduisons intégralement les notes systématiques réunies par W. CONRAD. Nous nous sommes borné à les compléter en consultant quelques ouvrages récents qu'il n'avait pu se procurer en raison des difficultés de communications dues à la guerre et d'autres publiés après 1942. Ces additions ne modifient pas essentiellement son travail. Les esquisses laissées au sujet de l'écologie des Diatomées donnent l'essentiel des idées de W. CONRAD; nous pensons ne pas avoir trahi sa pensée.

Les espèces sont rangées par ordre alphabétique. W. CONRAD s'est efforcé de déterminer pour chacune d'elles leurs caractéristiques écologiques réactionnelles à la salure et de les classer comme espèces euryhalines, euhalobes, mésohalines, dulcicoles, indifférentes, etc. Si, dans bien des cas, ces attributions sont indiscutables et indiscutées, il n'en est pas toujours ainsi malheureusement. Des incertitudes resteront pour certaines espèces. Nous ne prétendons pas les résoudre. N'oublions pas que les études de W. CONRAD ont porté sur des eaux saumâtres où l'on rencontre, et peut rencontrer, des espèces originaires des eaux marines, d'eaux douces, sans compter les espèces propres à l'eau saumâtre.

## BACILLARIOPHYCEÆ.

## I. — CENTRICÆ.

Genre ACTINOCYCLUS EHRENBERG, 1840.

*Actinocyclus Ehrenbergii* RALFS.*Actinocyclus Ehrenbergii* RALFS. — H. VAN HEURCK, p. 523, pl. XXIII, fig. 659; A. MEUNIER (1915), p. 63, pl. XIII, fig. 12, 13.

Forme marine, commune dans la vase de nos côtes, rare dans le plancton, peu abondante dans l'eau saumâtre.

Signalée sur la plage (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), dans l'Escaut à Anvers (vivant ?), à Lilloo (L. VAN MEEL, 1938), à Ostende dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940). Espèce planctonique marine (M. LEBOUR, 1930). D'après H. H. GRAN (1927) et Fr. HUSTEDT (1931), espèce côtière d'eaux plutôt chaudes. Espèce de fond d'après C. H. OSTENFELD (1913), qui la signale dans la Baltique de mai à août; son minimum y est en mars-avril; elle présente alors une enveloppe muqueuse. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale dans les eaux saumâtres de Hollande et K. GEMEINHARDT (1935) dans le plancton et la boue du fond des fjords à Herdla. D'après Fr. HUSTEDT (1939), espèce euhalobe très répandue dans les sédiments pélagiques et côtiers et dans presque tous les sédiments de l'Ems depuis Papenburg jusqu'à la mer. Signalé par L. VAN MEEL (1944) en eaux saumâtres poldériennes et dans l'Escaut. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade. K. TRAHMS (1939) la signale sporadiquement dans l'eau saumâtre du Jasmunder Bodden.

Rencontrée isolément dans P (VI-X-XI-II) <sup>(1)</sup> et F (V-IX-X-III).

Espèce extrêmement euryhaline, marine.

*Actinocyclus Ralfsii* (W. SMITH) RALFS.*Actinocyclus Ralfsii* (W. SMITH) RALFS. — H. VAN HEURCK, p. 523, pl. XXIII, fig. 658; A. MEUNIER (1915), p. 62, pl. XIII, fig. 10, 11.

Forme marine, sur toutes les côtes de la mer du Nord, rare dans le plancton, commune dans le benthos.

Signalée dans l'huître de Nieuport (polyhalin ?) par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), dans l'Escaut (vivant ?) par H. VAN HEURCK. D'après H. GRAN

<sup>(1)</sup> La lettre P indique que l'espèce a été trouvée dans la mare du Put de Lilloo, les chiffres romains : XI, etc., le mois de la trouvaille. Les lettres F, R, S, W ou Wg indiquent respectivement que les espèces ont été trouvées dans les eaux des Fortifications, du Rottegat, du Schorre et des Watergang (canaux).

(1927) c'est une espèce de fond, rare dans le plancton. H. et M. PERAGALLO unissent cette espèce à *A. Ehrenbergii*, cette distinction n'est pas suivie par des auteurs plus modernes, tels que M. LEBOUR (1930).

Assez rare en P (XI), abondante en F (VI, VIII à XI, I).

Espèce euryhaline.

Genre ACTINOPTYCHUS EHRENBERG, 1838, CHAR. emend.

**Actinoptychus undulatus (EHRENBERG) RALFS.**

*Actinoptychus undulatus* (EHRENBERG) RALFS. — H. VAN HEURCK, p. 496, pl. XXII, fig. 648; A. MEUNIER (1915), p. 59, pl. XIII, fig. 3-7.

Forme marine, constante dans les eaux belges, abondante dans la vase, rare dans le plancton, pénètre fort loin dans les fleuves.

Signalée près de Nieuport (huître) par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans l'estuaire du Weser (Chr. BROCKMANN, 1935), dans l'Elbe inférieure (H. VOLK), dans de nombreuses stations néerlandaises de salinité de 5 à 3,5 ‰ (VAN BREMEN); L. VAN MEEL (1938, p. 38) la signale à Lilloo. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) l'indique comme fréquente dans les eaux mésohalines et dans l'embouchure des fleuves (Wester-schelde). C. H. OSTENFELD (1913) donne l'espèce comme forme de fond, tycho-pélagique, apparaissant dans les eaux à la fin de l'automne et en hiver (agitation due aux vagues), mais elle n'est jamais abondante dans le plancton d'après H. H. GRAN (1927). L. RABENHORST, citant l'espèce sous le nom *A. nodulatus* (BAILEY) RALFS, l'indique comme faisant partie du domaine côtier et çà et là dans les estuaires. N. CARTER (1933) l'a trouvée en Angleterre dans des marais salés marins à Canvey et à Ynyslas à l'embouchure de la Dovey, et K. GEMEINHARDT (1935) la signale comme répandue dans les fjords de Norvège. D'après Fr. VERSCHAFFELT (1930), est abondant dans l'eau du Zuiderzee (Cl ± 5 gr ‰). Fr. HUSTEDT (1939) signale cette espèce méso- à euhalobe, euryhaline comme très fréquente dans les sédiments de l'Escaut jusqu'à la mer et les stations côtières. Signalée par L. VAN MEEL (1944) dans les eaux saumâtres poldériennes et dans l'Escaut. H. DRIVER (1907) l'a trouvée chaque mois, sauf en août, en petit nombre, dans la Baltique. Elle est peu fréquente, d'après W. KLOCK (1930), dans l'Unterwarnow.

Rencontré cette espèce en F (IX-XI), elle manque totalement en P. Pl. XIII, fig. 4 <sup>(1)</sup>.

Espèce extrêmement euryhaline, euhalobe.

<sup>(1)</sup> Voir les planches de ce mémoire.

Genre *BELLEROCHEA* H. VAN HEURCK, 1885.

***Bellerochea malleus* (BRIGHTWELL) VAN HEURCK.**

*Bellerochea malleus* (BRIGHTWELL) VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 464, fig. 195; A. MEUNIER (1915), p. 20, pl. IX, fig. 18-22.

Planctonte de la mer flamande, parfois abondant dans l'Escaut oriental et occidental, pénétrant rarement plus loin dans le fleuve. Signalée dans diverses stations néerlandaises par H. C. REDEKE (1935), cette forme paraît, d'après A. J. VAN GOOR et J. KOBBE, incapable de s'adapter aux basses salinités. C'est une espèce néritique du Sud de la mer du Nord (H. H. GRAN, 1927 et Fr. HUSTEDT, 1931) qui pénètre aussi bien dans les eaux saumâtres des estuaires, où on la trouve dans les eaux poly- et mésohalines (H. C. REDEKE, Synopsis, 1935). Elle a été signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940). L. VAN MEEL (1944) l'a trouvée dans les eaux de l'Escaut saumâtre, Chr. BROCKMANN (1935) l'indique dans le golfe de Jade.

Quelques exemplaires de cette curieuse Diatomée pélagique ont été rencontrés en F (X) seulement et en mauvais état.

Espèce sténohaline.

Genre *BIDDULPHIA* GRAY, 1831.

***Biddulphia aurita* (LYNGBYE) BRÉBISSON.**

*Biddulphia aurita* (LYNGBYE) BRÉBISSON. — H. VAN HEURCK, p. 471, pl. XX, fig. 631; A. MEUNIER (1915), p. 30, pl. X, fig. 18-22.

Forme marine, fréquente sur toutes les côtes de la mer du Nord, pénètre peu dans l'estuaire des fleuves. D'après W. BANDEL (1940), ne supporte pas le passage en eau un peu salée où l'on ne retrouve que des cellules mortes ou mourantes. H. DRIVER (1907) la signale en mai dans les Belt à l'entrée de la Baltique, rare en d'autres temps. W. BUSCH (1916) l'a trouvée en hiver dans la baie de Kiel, où elle est peu fréquente. Cette espèce marine vit mal dans la Baltique.

C. H. OSTENFELD (1913) et M. LEBOUR (1930) la signalent comme espèce néritique de fond exigeant une salinité assez élevée et présentant une période de culmination en hiver et au printemps. On ne la trouve pas dans la Baltique alors qu'elle est fréquente dans la mer du Nord. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) attribue un caractère poly- et mésohalin à cette espèce dont on trouve au printemps et en hiver des formes dans les estuaires. Pour H. H. GRAN (1927), c'est une Diatomée littorale passant dans le plancton des côtes nordiques en février et mars. N. CARTER (1933) la signale dans les marais saumâtres à Canvey (Angleterre) et K. GEMEINHART (1935) dans le plancton et les boues des fjords de Norvège. Cette

espèce euhalobe et euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939), est répandue dans tout le domaine côtier et dans les sédiments de l'Ems depuis Papenburg jusqu'à la mer. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade.

Signalée comme fréquente dans les eaux polyhalines de l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), trouvée dans le canal de Bruges à Zeebrugge, au bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans l'Escaut maritime. Des exemplaires rencontrés quelquefois dans l'Escaut, à hauteur de Lilloo sont presque tous morts ou décomposés.

Récoltée en mauvais état de vitalité en F (VI). Pl. XI, fig. 2 et Pl. XIII, fig. 4.

Espèce sténohaline.

***Biddulphia aurita* var. *minima* GRUNOW.**

*Biddulphia aurita*, var. *minima* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 472, pl. XX, fig. 632; A. MEUNIER (1915), p. 31.

Variété marine mêlée au type dans le plancton de la mer flamande. D'après Fr. HUSTEDT (1927), cette variété est donnée comme synonyme de l'espèce.

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Quelques exemplaires (vivants ?) en F (VI).

Espèce sténohaline.

***Biddulphia Favus* (EHRENBERG) VAN HEURCK.**

*Biddulphia Favus* (EHRENBERG) VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 475, pl. XXI, fig. 643; A. MEUNIER (1915), p. 34, pl. X, fig. 32-33.

Forme marine, littorale, rare dans le plancton, se rencontre dans beaucoup de récoltes mais souvent à l'état désorganisé. Trouvée près de Nieuport à l'huître et sur la plage (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), au bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), signalée par H. VAN HEURCK dans l'Escaut à Anvers (vivante ?).

D'après H. H. GRAN (1927) et M. LEBOUR (1930), c'est une espèce néritique du littoral de la mer du Nord et des côtes tempérées; on la rencontre exceptionnellement dans le plancton de la Manche et de la mer flamande.

Des exemplaires abîmés ou morts dans une récolte en F (VIII). Pl. XI, fig. 7.

Espèce sténohaline.

**Biddulphia lævis EHRENBERG.**

*Biddulphia lævis* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 474, pl. XX, fig. 639; A. MEUNIER (1915), p. 29, pl. X, fig. 16, 17.

Forme marine et polyhalinophile, littorale, assez rare dans les eaux belges. H. H. GRAN (1927) la donne comme espèce littorale d'Angleterre et de Belgique; Fr. HUSTEDT (1931), qui écrit *B. levis* EHRENBERG, 1943, la renseigne dans l'eau douce et saumâtre des zones côtières, très répandue surtout dans les estuaires. Ce serait à vérifier.

Signalée à Ostende dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940) et dans l'Escaut à Anvers (vivant ?) par H. VAN HEURCK.

Quelques frustules vides en F (X).

Espèce sténohaline.

Genre CHÆTOCEROS EHRENBERG, 1844, CHAR. emend.

**Chætoceros ceratosporus OSTENFELD.**

*Chætoceros ceratosporus* OSTENFELD. — A. MEUNIER (1915), p. 46, pl. VIII, fig. 36 à 49.

A. MEUNIER donne par « lapsus calami » le nom de *ceratospermum*; cette dénomination est à corriger.

Planctonte caractéristique de l'eau saumâtre, non encore rencontrée dans la mer flamande, d'après A. MEUNIER. A été signalée par A. MEUNIER dans le canal de Nieuport à Furnes. L. VAN MEEL (1942 et 1944) l'indique à Calloo. Supporte les faibles salinités, ainsi qu'il résulte d'observations faites dans les « grachten » d'Amsterdam, où Fr. VERSCHAFFELT (1930) l'a trouvée dans des eaux mésohalines. C. H. OSTENFELD (1913) donne cette Diatomée comme néritique dans les eaux de la Baltique avec culmination au printemps, en mars-avril. W. KLOCK (1930) la signale de juillet à septembre dans l'Unterwarnow; elle semble préférer les eaux à salures assez fortes supérieures à 4 à 6 ‰. Fr. HUSTEDT (1931) fait remarquer que cette espèce ne peut être bien identifiée que si elle a ses auxospores.

Espèce extrêmement abondante en F de II à V avec une seconde culmination moins prononcée en IX et X. Joue un rôle important en F, où elle provoque la coloration et une gélification de l'eau.

Espèce mésohalobe, euryhaline (?).

**Chætoceros danicus** CLEVE.

*Chætoceros danicus* CLEVE. — A. MEUNIER (1913), p. 16, pl. I, fig. 19-26; M. LEBOUR (1930), p. 124, fig. 89.

Planctonte marin, plutôt mésohalobe, souvent très abondant dans la Baltique, dont il serait caractéristique (H. H. GRAN, H. LOHMANN, W. BANDEL, A. J. VAN GOOR), fréquent dans l'Escaut maritime, d'après A. MEUNIER. M. LEBOUR (1930) donne cette Diatomée comme néritique aimant les faibles salinités; C. H. OSTENFELD (1913) a cette même opinion et dit qu'elle est plus fréquente dans la Baltique avec maximum en juin-juillet jusqu'à la fin de l'année. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale toute l'année dans le Waddensee et le Wieringermeer. Fr. HUSTEDT (1931), enfin, la tient pour euryhaline particulièrement fréquente en eau saumâtre et apparaissant parfois en masse. En Norvège est surtout planctonique estivale dans les fjords, d'après K. GEMEINHARDT (1935). L. VAN MEEL (1944) l'a trouvée dans des eaux saumâtres poldériennes. D'après K. TRAHMS (1937) c'est une espèce saumâtre.

Rencontré plusieurs exemplaires vivants en F (IX-XI).

Espèce mésohalobe, euryhaline.

**Chætoceros Eibenii** (GRAN) MEUNIER.

*Chætoceros Eibenii* (GRAN) MEUNIER. — A. MEUNIER (1913), p. 15, pl. I, fig. 11-13, pl. VII, fig. 56; M. LEBOUR (1930), p. 116, fig. 82, 5 b.

Espèce indiquée par H. VAN HEURCK à l'estuaire de l'Escaut; faisant partie, d'après A. MEUNIER, du plancton de la mer flamande, où elle est fréquente. Paraît mal s'adapter aux salinités inférieures. M. LEBOUR (1930) la donne comme néritique (?) des côtes belges et anglaises.

Quelques individus mal venus en F (X).

Espèce sténohaline.

Espèces indéterminées de *Chætoceros* : Pl. XI, fig. 6 et Pl. XIV, fig. 6.

Genre COSCINODISCUS EHRENBERG, 1838.

**Coscinodiscus radiatus** EHRENBERG.

*Coscinodiscus radiatus* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 530, pl. XXIII, fig. 663; A. MEUNIER (1915), p. 64, pl. XIII, fig. 19-24.

Espèce marine, se rencontrant régulièrement (sauf de juin à août) dans le plancton de la mer flamande, d'après A. MEUNIER. Elle peut pénétrer assez loin dans les estuaires, mais éviterait les stations saumâtres, où l'on ne récolte en général que des carapaces vides (A. J. VAN GOOR). Fr. HUSTEDT (1939) signale cette espèce euhalobe euryhaline comme répandue dans la région de l'Ems

jusqu'à la zone marine et côtière. L. VAN MEEL (1944) l'a trouvée dans l'Escaut. K. TRAHMS (1937) la donne comme espèce marine et Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans les eaux de l'estuaire du Weser et du golfe de Jade. W. BUSCH (1916) l'a signalée dans la baie de Kiel; c'est une espèce sténotherme, hivernale, d'origine marine et introduite par les courants de fond dans la Baltique. K. TRAHMS (1939) l'a signalée çà et là au printemps et en automne dans l'eau saumâtre du Jasmunder Bodden. Cette espèce marine est sensible à de faibles teneurs en sel. Signalée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) à Nieuport, à l'huître, et sur la plage; à Ostende, dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940); H. H. GRAN (1927). C. H. OSTENFELD (1913) la renseigne comme espèce océanique tempérée, sans période caractérisée de floraison. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la donne comme répandue dans les eaux poly- et mésohalines. D'après K. GEMEINHARDT (1935), est peu fréquente dans le plancton norvégien et se rencontre surtout dans les boues de fond des fjords des environs d'Herdla.

Rencontrée plusieurs fois en frustules vides dans la vase de P et à l'état vivant dans le plancton de F en VIII, XII et II. Pl. XIII, fig. 3.

Espèce marine d'euryhalinie variable (races physiologiques ?).

#### ***Coscinodiscus radiatus* var. *asteromphalus* EHRENBERG.**

*Coscinodiscus radiatus*, var. *asteromphalus* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 530, pl. XXIII, fig. 664.

Forine marine rare dans les récoltes de la mer flamande (A. MEUNIER). Non signalée par les divers auteurs consultés.

Deux frustules vides en F (VII). Pl. XI, fig. 7.

Espèce marine, polyhaline.

#### ***Coscinodiscus subtilis* GRUNOW.**

*Coscinodiscus subtilis* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 532, pl. XXXIV, fig. 901; A. MEUNIER (1915), p. 67, pl. XIII, fig. 16, 17.

Fr. W. MILLS (1932-1935) écrit : *C. subtilis* EHRENBERG; le nom de A. GRUNOW associé à la dénomination de la Diatomée n'est pas mentionné.

Forme saumâtre rare, d'après A. MEUNIER, dans le plancton marin; fréquente comme épave sédimentaire et beaucoup plus abondante dans les eaux saumâtres, dont elle paraît un élément caractéristique. Capable même de vivre dans des milieux fort peu salés : Baltique, embouchure du Weser (Chr. BROCKMANN), Greifswald (E. LEMMERMANN, 1900), Unterwarnow (W. KLOCK, 1930), M. LEBOUR (1930) la cite comme néritique et espèce de fond, non vraiment planctonique. H. H. GRAN (1927) pense qu'il s'agit d'une « sammelspecies » peu connue dans le plancton. C. H. OSTENFELD (1913) la tient pour accidentelle surtout dans les eaux intérieures danoises. L. VAN MEEL (1941 et 1944) la donne comme fréquente le

long de l'Escaut dans les eaux des éclusettes alimentées par les eaux salées; abondante au Sud d'Anvers, elle devient plus rare au Nord. Suivant la salure, peut augmenter en nombre selon la température.

Commune dans la région de Lilloo aussi bien en F (IV, VI, VII à IX, II à IV) qu'en P (IV à IX, II et III).

Espèce mésohalobe, euryhaline.

Genre CYCLOTELLA KÜTZING, 1833.

*Cyclotella Comta* (EHRENBERG) KÜTZING.

*Cyclotella Comta* (EHRENBERG) KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 446, pl. XXII, fig. 652; Fr. HUSTEDT (1930), p. 103, fig. 69.

Diatomée du plancton d'eau douce et oligohaline, n'apparaissant pas dans le spectre  $\beta$ -mésohalin.

Paraît moins euryhaline que ne l'a indiqué W. KLOCK (1930) dans ses recherches à Unterwarnow. Cette espèce, très répandue dans les eaux douces, est indifférente d'après J. B. PETERSEN (1943); H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) l'indique dans les eaux douces et oligohalines, Fr. HUSTEDT (1931) la tient pour oligohalobe. K. MÖLDER (1943) l'indique peu abondante dans les eaux près d'Helsinki et Kemi ayant 1 à 1.5 ‰ NaCl, eaux salées oligo- à mésosaprobies. I. GYÖRFFY (1932) la signale en Hongrie dans des eaux thermales salées. Rare dans les eaux thermales de Carlsbad, d'après E. SPRENGER (1930). Cette espèce oligohalobe, d'après Fr. HUSTEDT (1939), est rare dans l'Ems au-dessous d'Hilkenborg. A été rencontrée dans la zone marine près de Emshörn-Nord. L. VAN MEEL (1944) l'a trouvée dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans un ruisseau peu salé et calcaire de la région de l'Euphrate; H. BUDDE (1942) la donne comme espèce alcaliphile.

Espèce dulcicole, oligohaline, à considérer comme euryhaline.

*Cyclotella striata* (KÜTZING) GRUNOW.

*Cyclotella striata* (KÜTZING) GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 446, pl. XXII, fig. 651; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 101, fig. 71.

Forme marine extrêmement euryhaline, pénètre dans l'Escaut jusqu'à Anvers (H. VAN HEURCK); signalée à Ostende dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940) et à Lilloo par L. VAN MEEL (1938). H. et M. PERAGALLO (Traité, 1897) la donnent comme marine et saumâtre; il en est de même pour Fr. HUSTEDT (1931), qui la tient pour espèce des zones côtières et habitant typiquement les eaux saumâtres. Fr. HUSTEDT (1939) la trouve constamment sur les plages (Watten) sableuses et dans les sédiments de l'Ems, de Papenburg à Ditzum, mais cette espèce mésohaline et euryhaline est moins abondante dans la zone marine. Dans l'Ems les frustules sont particulièrement robustes et présentent une structure

intéressante. Chr. BROCKMANN (1935) l'indique dans les eaux de l'estuaire du Weser. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) dit qu'elle est répandue, quoique sporadique, surtout dans les eaux oligohalines, dans les rivières.

Rencontrée pendant toute l'année en F (V, VIII, XI, III, IV) et dans P (V, VII, VIII, XI, II, III).

Espèce euryhaline.

Genre DITYLUM BAILEY, 1861.

**Ditylum Brightwellii (WEST) GRUNOW.**

*Ditylum Brightwellii* (WEST) GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 424, pl. XVII, fig. 606; A. MEUNIER (1915), p. 15, pl. IX, fig. 27-33.

Diatomée pélagique commune, d'après A. MEUNIER, dans la mer flamande et, d'après H. VAN HEURCK, dans des récoltes de plancton de l'Escaut. Fr. HUSTEDT (1939) indique cette forme euhalobe dans les sédiments de l'Ems depuis Borssum jusqu'à la mer. H. DRIVER (1907) ne l'a trouvée dans la Baltique que dans les Belt et seulement en novembre. C'est une espèce marine d'après K. TRAHMS (1937).

Signalée à Ostende dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940). Semble prospérer dans les milieux polyhalins tels que le canal de Bruges à Zeebrugge; par contre, s'adapte mal aux eaux mésohalines, d'après C. H. OSTENFELD et W. KLOCK. L. VAN MEEL (1944) ne l'indique que dans des eaux douces des polders de l'Escaut.

H. H. GRAN (1927) donne cette espèce comme néritique des côtes tempérées de l'Atlantique. D'après C. H. OSTENFELD (1913), elle a généralement une floraison automnale; c'est une espèce de la mer du Nord. H. C. REDEKE, dans son Synopsis (1935), l'indique comme répandue, sporadique, dans les zones poly- et mésohalines.

N'a été trouvée qu'en F vivante et assez abondante en X, peu abondante et souvent dépareillée de VI à IX et de XI à I. Pl. XIV, fig. 6.

Espèce peu euryhaline, euhalobe.

Genre EUPODISCUS EHRENBERG, 1844.

**Eupodiscus Argus EHRENBERG.**

*Eupodiscus Argus* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 487, pl. XXI, fig. 647; A. MEUNIER (1915), p. 58, pl. XII, fig. 44, 45.

Espèce marine littorale, manquant rarement dans les récoltes de la mer flamande et dans le Bas-Escaut. Signalée à Nieupoort, dans l'huître, par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), et à Ostende dans le bassin de chasse (E. LELOUP, 1940).

Rencontrée de temps à autre en F (V, VIII, I, III, IV), Pl. XI, fig. 7.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre HYALODISCUS EHRENBERG, 1854.

**Hyalodiscus stelliger BAILEY.**

*Hyalodiscus stelliger* BAILEY. — H. VAN HEURCK, p. 449, pl. XXII, fig. 650; A. MEUNIER (1915), p. 55, pl. XII, fig. 35-41. Syn. : *Podosira stelliger* (BAILEY) MANN; voir : Fr. HUSTEDT, Rabenhorst's Kryptogamen Flora (1931).

Diatomée marine généralement fixée aux algues, mais entraînée dans le plancton, très fréquente dans la mer flamande, dont elle est une des formes les plus constantes et des plus caractéristiques; trouvée en toutes saisons mais toujours assez clairsemée. Elle existe, d'après Chr. BROCKMANN (1935), dans le golfe de Jade (mer du Nord).

A été signalée à Nieuport dans l'huître et à la plage par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910); dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans les eaux saumâtres et le plancton des polders de l'Escaut.

Selon M. LEBOUR (1930), c'est une espèce de fond, tychopélagique, surtout en hiver, aime une faible salinité. H. C. REDEKE (Synopsis, 1939) la signale dans les eaux polyhalines de la zone des estuaires, sporadiquement dans le Zuiderzee et dans les eaux mésohalines de Noord Holland. K. GEMEINHARDT (1935) la donne comme espèce de dépôt dans les fjords de Herdla, etc., en Norvège.

Manque rarement dans la vase, en F à l'état vivant (VI à VIII, X, XII, I); en P par-ci par-là dans les sédiments (IX, XII), mais également vivant. Pl. XI, fig. 1 et fig. 5.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre MELOSIRA AGARDH, 1824.

**Melosira Borreri (GREVILLE).**

*Melosira Borreri* (GREVILLE). — H. VAN HEURCK, p. 441, pl. XVIII, fig. 610; A. MEUNIER (1915), p. 35, pl. XI, fig. 1-7. Syn. : *Lysigonium moniliforme* (MÜLLER) LINK. — A. J. VAN GOOR (1924 a).

Forme littorale de la mer du Nord pénétrant très loin dans l'eau saumâtre et s'y reproduisant abondamment. A. MEUNIER et W. BANDEL la considèrent plutôt comme forme d'eau saumâtre. A été signalée dans l'huître et à la plage de Nieuport par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), à Canvey par N. CARTER (1933), dans des marais saumâtres en Angleterre. H. DRIVER (1907) ne l'a trouvée que dans les Belt en février, mai, août et novembre. Peu fréquente dans le restant de la Baltique. W. KLOCK (1930) ne la signale que sporadique dans le domaine des eaux de l'Unterwarnow. C'est une espèce marine, d'après K. TRAHMS (1937), trouvée par le même auteur (1939) parfois en grande abondance dans l'eau saumâtre du Jasmunder Bodden; il la donne comme saumâtre. C. H. OSTENFELD (1913) l'indique comme forme litto-

rare, peut-être tythropélagique, n'aimant pas une trop grande salure. A. J. VAN GOOR (1924 a) la cite comme mésohaline dans le Noordzee Kanal, au Helder, dans tout le Zuiderzee jusque dans les zones devenant polyhalines, dans des eaux intérieures à 1.6 ‰ de NaCl. Filaments fixés se retrouvant isolément libérés dans le plancton.

Peu rare en F (VII, VIII, X, XI, I) et en P (VIII à XI).

Espèce mésohalobe (?), euhalobe (?), euryhaline.

#### *Melosira distans* KÜTZING.

*Melosira distans* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 442, pl. XIX, fig. 616; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 92, fig. 53.

Espèce d'eau douce, observée accidentellement dans l'eau saumâtre (H. H. GRAN), n'a jamais été observée dans la mer flamande, d'après A. MEUNIER; J. B. PETERSEN (1946) l'a trouvée dans des sources chaudes. Il ne donne pas d'indications sur ses caractéristiques à l'égard de la salure. L. VAN MEEL (1944) ne l'indique que dans les eaux douces des polders. Fr. HUSTEDT (1931) tient pour incertaines les indications sur la distribution de l'espèce et de ses variétés. Elle est généralement reconnue comme dulcicole et peut, suivant M. LEBOUR (1930), être rarement repérée dans le plancton marin.

Rencontrée dans les biotopes à basse salinité sous forme de cellules mortes ou dépérissantes en F (VII, IV) et en P (III, IV).

Espèce dulcicole, halophobe.

#### *Melosira nummuloides* (DILLW.) AGARDH.

*Melosira nummuloides* (DILLW.) AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 440, pl. XVIII, fig. 608; A. MEUNIER (1915), p. 39, pl. XI, fig. 23-25; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 84, fig. 39. Syn. : *Gallionella nummuloides* (DILLW.) BORY. — A. J. VAN GOOR (1924 a).

Espèce marine généralement épiphyte sur les Algues ou même des objets immergés, elle pénètre dans le plancton côtier. Souvent rencontrée dans les estuaires de la mer du Nord, par exemple, dans le golfe de Jade, d'après Chr. BROCKMANN (1935), et dans la Baltique. Elle est considérée comme euhalobe par KOLBE et mésohaline par A. MEUNIER et Fr. HUSTEDT. Elle paraît en tous cas s'adapter parfaitement à des changements étendus de la salinité et même a été observée dans des salines. D'après E. SCHREIBER (1931), elle donne facilement des auxospores si l'on diminue expérimentalement la richesse saline. A. J. VAN GOOR (1924 a) l'indique dans les eaux mésohalines : dans le canal près du Helder, dans le Zuiderzee, sur des Algues au Sud de Monnikendam et dans la zone polyhaline près de Wervenhoof. Signalée en Angleterre dans les marais saumâtres, à Canvey et en Norvège par K. GEMEINHARDT (1935), en épiphyte sur *Zostera* et *Chorda filum*. K. MÖLDER (1943) la signale assez fréquente dans les eaux

de la Baltique près d'Helsinki, ayant de 1.8 et 3 à 5 ‰ de NaCl (teneurs les plus élevées pendant la période estivale), et la caractérise comme espèce saumâtre. S. WISLOUCH (1925) la signale dans l'eau saumâtre du canal à Saki en Crimée; cette eau a une densité de 1 à 1.75° Bé. Fr. HUSTEDT (1939) signale cette forme mésohalobe d'eaux salées dans l'estuaire de l'Ems (zone marine) et isolée en différentes stations côtières. Elle est peu fréquente, d'après W. KLOCK, dans l'Unterwarnow; il la considère comme organisme euhalobe, euryhalin. K. TRAHMS (1939) ne l'a trouvée qu'occasionnellement dans l'eau saumâtre mésohaline du Jasmunder Bodden, avec *M. varians* et *M. Juergensii*.

Signalée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans des fossés mésohalins et dans la station polyhaline de l'huître de Nieuport, A été trouvée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940) .

Abondante en F (IV, IX à XII) avec culmination en XI, trouvée en P (XII).

Espèce mésohaline (?), très euryhaline, marine.

#### *Melosira sulcata* (EHRENBERG) KÜTZING.

*Melosira sulcata* (EHRENBERG) KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 444, pl. XIX, fig. 624; A. MEUNIER (1915), p. 43, pl. XI, fig. 34-37. Syn.: *Paralia sulcata* (EHRENBERG) P. T. CLEVE. — C. H. OSTENFELD (1913).

Forme marine et littorale, très répandue dans la mer flamande, surtout dans les estuaires. Trouvée à Anvers (vivante ?), d'après H. VAN HEURCK, dans des fossés mésohalins et dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940). D'après C. H. OSTENFELD (1913), espèce de fond et côtière passant en hiver dans le plancton; c'est un type d'eau salée qui est rare dans la Baltique. Trouvée fréquemment dans les eaux norvégiennes de fjords, aux environs de Herdla, par K. GEMEINHARDT (1935). Cette espèce euhalobe, sténohaline, est très fréquente, d'après Fr. HUSTEDT (1939), dans la zone maritime côtière littorale. W. BUSCH (1920) l'a signalée dans la baie de Kiel; elle semble provenir du Kattegat et des Belt, elle y arrive par les courants marins de fond. Pour H. C. REDEKE (Synopsis, 1935), aime les zones poly- et mésohalines des estuaires, rare à l'intérieur. La forme *radiata* GRUNOW (= *Orthosira marina* W. SMITH) a été trouvée, d'après N. CARTER (1933), en Angleterre, dans des marais saumâtres, à Canvey et à Ynyslas (Dovey).

Se rencontre de temps en temps dans la vase en F (VI, VII, VIII, X, XI) et en P (VI, VII, VIII, X, XI). Pl. XIII, fig. 3.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Melosira varians** AGARDH.

*Melosira varians* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 441, pl. XVIII, fig. 611; A. MEUNIER (1915), p. 40, pl. XI, fig. 426-430; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 85, fig. 41. Syn. : *Lysigonium varians* (AGARDH) DE TONI. — A. J. VAN GOOR (1924 a).

Forme d'eau douce, benthique, pénétrant dans le plancton, mais supportant l'eau saumâtre, où elle est signalée par E. LEMMERMANN (1900) dans le Saaler Boden, au bord de la Baltique (Allemagne). W. KLOCK (1930) la donne comme espèce oligohalobe, indifférente. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce indifférente au point de vue acidité ou alcalinité des eaux. Pour K. TRAHMS (1937), c'est une espèce d'eau douce. Non signalée à Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) ni dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940); indiquée par L. VAN MEEL (1932) à Lilloo et Calloo et (1944), dans les eaux douces et saumâtres des polders. A été signalée par A. J. VAN GOOR dans le Rhin, le Lek, l'Ysel, le Waal, la Meuse, la Meerwede et dans leurs estuaires. A. J. VAN GOOR (1924 a) la trouve dans toutes les eaux hollandaises dans les eaux peu mésohalines, dans le Noordsee Kanal, le Zuiderzee devant l'embouchure de l'Ysel, le port de Muide, la baie d'Y, donc dans des eaux douces à faiblement mésohalines. Elle paraît disparaître dans les eaux fortement mésohalines. D'après K. MÖLDER (1943), est une espèce d'eau douce et faiblement saumâtre, préférant des salinités de 1 à 2 ‰ en NaCl; elle est peu mésosaprobe et vit dans des eaux peu à très peu salées, J. B. PETERSEN (1943 et 1946) la considère comme indifférente. B. LIEBETANZ (1925) l'a trouvée en Pologne dans des eaux salées. I. GYÖRFFY (1932) la signale dans des eaux thermales en Hongrie. Rare dans des eaux thermales de Carlsbad (Bohême), d'après E. SPRENGER (1930). Espèce oligohalobe, d'après Fr. HUSTEDT (1939); elle est isolée dans les sédiments de l'Ems entre Papenburg et Emden. R. W. KOLBE et W. KRIEGER (1942) l'ont signalée dans des eaux saumâtres des environs d'Alexandrette (Asie).

Trouvée dans la zone mésohaline de F (IV, II) et de P (V, I, III).

Espèce dulcicole, indifférente.

**Melosira Westii** W. SMITH.

*Melosira Westii* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 441, pl. XVIII, fig. 609; A. MEUNIER (1915), p. 41, pl. XI, fig. 31, 32. Syn. : *Gallionella Westii* (W. SMITH) DE TONI. — A. J. VAN GOOR (1924 a).

Espèce marine, littorale, assez fréquente sur toutes les côtes de la mer du Nord (G. GILSON) et dans la vase de la Baltique. D'après A. J. VAN GOOR (1924 a), espèce de fond dans les régions méridionales de la mer du Nord. Les cas de trouvaille de cette Diatomée dans des eaux mésohalines restent douteux. Fr. HUSTEDT (1939) signale cette forme marine euhalobe, sténohaline, comme fréquente dans les sédiments côtiers de l'Ems, également dans le Dollart.

Signalée dans l'Escaut jusqu'à Anvers par H. VAN HEURCK et dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Trouvée en F (VI, XI) et P (VIII).

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre RHIZOSOLENIA EHRENBERG, 1843.

**Rhizosolenia imbricata** BRIGHTWELL var. **Shrubsolii** CLEVE.

*Rhizosolenia imbricata* BRIGHTWELL, var. *Shrubsolii* CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 415, pl. XXXIII, fig. 885; A. MEUNIER (1915), p. 8, pl. VIII, fig. 10-12; pl. IX, fig. 37. Syn. : *R. Shrubsolei* CLEVE. — C. H. OSTENFELD (1913).

Diatomée très commune dans la mer flamande, abondante dans les eaux du littoral belge et dans le Bas-Escaut, pour H. VAN HEURCK. D'après H. H. GRAN (1927) et C. H. OSTENFELD (1913), espèce de mer tempérée de la Manche aux côtes de Norvège; le maximum de développement vers la fin de l'été, fait défaut dans la Baltique et les Belt. Est signalée par K. GEMEINHARDT (1935) dans le plancton des fjords de Hjette, de mars à juillet, et par Fr. HUSTEDT (1939), comme forme euhalobe, dans des sédiments pélagiques de l'Ems, dans cette rivière depuis la mer et seulement dans l'estuaire. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade (embouchure du Weser).

Trouvée seulement en F (VII, X, XI). Pl. XI, fig. 6; Pl. XII, fig. 1.

Espèce euhalobe plus ou moins euryhaline.

Genre SKELETONEMA GREVILLE, 1865.

**Skeletonema costatum** (GREVILLE) CLEVE.

*Skeletonema costatum* (GREVILLE) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 436, pl. XXXIII, fig. 889-890; A. MEUNIER, p. 44, pl. XI, fig. 39-41.

Diatomée littorale et de fond, facilement libérée dans le plancton, commune dans la mer du Nord et la Baltique, apparaît souvent en masse dans l'estuaire des fleuves, ne semble pas être fort affectée par la salure des eaux (M. LEBOUR, 1930). Fr. HUSTEDT (1939) indique pour cette forme marine néritique, méso- à euhalobe, surtout euryhaline, qu'on la trouve dans les sédiments de l'Ems depuis l'embouchure jusqu'à Jarssum. Elle est très rare dans les Watten des bords côtiers (estran). W. KLOCK (1930) donne sa dominance dans l'Unterwarnow de juin à novembre; son abondance coïncide avec les teneurs en NaCl de 6 à 8 ‰ au moins. A 4 ‰ de NaCl, elle commence à paraître assez abondante. W. KLOCK donne cette espèce comme euhalobe, euryhaline. W. BUSCH (1916) la signale comme fréquente dans la baie de Kiel, surtout dans les eaux calmes, où elle peut devenir extrêmement abondante.

Signalée dans l'Escaut à Hansweert, abondante dans l'Escaut oriental. D'après H. C. REDEKE (Synopsis, 1935), pénètre au printemps jusque dans les canaux d'Amsterdam. Cette espèce a été trouvée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940); elle n'est pas mentionnée à Nieuport par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910). Les exemplaires du Zuiderzee (H. C. REDEKE, Zuiderzee, 1922, 95, 120) ont des aiguilles moins longues que ceux de la Baltique. Des formes trouvées en eau oligohaline et en milieux plus salés ont les aiguilles plus longues. Des formes trouvées par W. CONRAD à Lilloo ont des aiguilles longues comparables aux figures données par G. KARSTEN (1898) dans la planche I, figures 1 et 2. C. H. OSTENFELD (1913) indique que cette espèce préfère des températures basses et des salinités assez élevées; elle est eurytherme et euryhaline, maxima ordinairement au printemps (mars) et en automne, mais peut apparaître en masse à d'autres époques; elle peut aussi prospérer dans des eaux de faible salinité, dans beaucoup de lochs écossais, d'après M. LEBOUR (1930). Elle est commune en été, d'après P. L. ANAND (1937), dans la zone à Chrysophycées des cliffs battus par la mer en Angleterre.

Très abondante en F (VII à X et XII).

Espèce euhalobe, fort euryhaline.

Genre THALASSIOSIRA CLEVE, 1873.

**Thalassiosira baltica** (GRUNOW) OSTENFELD.

*Thalassiosira baltica* (GRUNOW) OSTENFELD. — H. H. GRAN, Nord-Plankton, p. 18, fig. 13; Fr. HUSTEDT, Kryptofl. (1931), p. 328, fig. 164.

Diatomée planctonique commune dans la Baltique, surtout au printemps, propre surtout aux estuaires saumâtres. D'après H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) et A. J. VAN GOOR (1922), est répandue dans le Zuiderzee et les eaux mésohalines de la Hollande septentrionale. D'après A. J. VAN GOOR (Zuiderzee, 1922, p. 96), les formes du Zuiderzee diffèrent de celles de la Baltique.

M. LEBOUR (1930) donne l'espèce comme néritique; forme de faibles salinités et d'eaux saumâtres, elle se trouve dans la mer du Nord. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale comme commune dans le Zuiderzee et dans les eaux mésohalines. L. VAN MEEL (1944) l'indique dans les eaux saumâtres et douces des polders de l'Escaut.

Abondante en F (IV, V, VI, IV), non observée en P

Espèce mésohaline (sténohaline, ?)

## II. — PENNATÆ.

Genre ACHNANTHES BORY, 1822.

*Achnanthes affinis* GRUNOW.

*Achnanthes affinis* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 280, pl. VIII, fig. 329; Fr. HUSTEDT, Swfl., 1930, p. 199, fig. 282.

D'après Fr. HUSTEDT (1931), vit dans les eaux douces et les eaux intérieures peu salées. Pour P. T. CLEVE (1894), c'est une espèce d'eau douce; elle a été signalée dans la mer de Kara, indication paraissant sujette à caution. Fr. HUSTEDT (1939) la donne comme oligohalobe et ne l'a trouvée qu'isolément dans l'Ems près de Papenburg.

Rencontrée quelquefois en F (III) et en P (III, IV).

Espèce dulcicole (indifférente, ?).

*Achnanthes brevipes* AGARDH.

*Achnanthes brevipes* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 279, pl. VIII, fig. 324; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 210.

Cette espèce d'eau douce aurait, d'après Fr. HUSTEDT, une prédilection marquée pour les eaux légèrement salées. Elle a été observée dans les eaux saumâtres de la baie de Kiel, trouvée isolée ou fixée par son pédicule gélatineux. Signalée dans la Baltique (H. JUHLIN). A. MEUNIER indique qu'elle pénètre accidentellement dans le plancton de la mer flamande. Signalée dans les polders de la région de Furnes par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910). H. et M. PERAGALLO la donnent comme marine et saumâtre. J. B. PETERSEN (1943) la tient pour eupalme. Elle a été trouvée en Angleterre par N. CARTER (1933) dans les marais salés à Ynyslas (Dovey); elle l'indique comme étant caractéristique d'eaux saumâtres et se trouve dans la mer du Nord. K. GEMEINHARDT (1935) l'a trouvée dans des « poll » au fjord intérieur (saumâtre) et dans le Herdlafjord. W. B. GROVE, etc. (1920) l'ont signalée à Droitwich (Angleterre), dans de l'eau saumâtre. Espèce très fréquente dans des eaux salées de Galicie, d'après B. NAMYSLOWSKI (1914). Espèce mésohalobe, euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939), qui l'a trouvée fréquente dans le domaine côtier et les sédiments de l'Ems. G. KRASSKE (1927) signale cette espèce mésohalobe dans des eaux minérales allemandes. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée en eau saumâtre du Tigre (Asie).

Trouvée en F (IX, X, II) et en P (V, II, III, IV). Pl. XI fig. 1.

Espèce dulcicole, halophile.

**Achnanthes longipes** AGARDH.

*Achnanthes longipes* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 279, pl. VIII, fig. 323; A. MEUNIER (1915), p. 84, pl. 14, fig. 33.

Espèce marine, se rencontrant, d'après A. MEUNIER, accidentellement dans le plancton de la mer flamande. Peut former sur les Algues et objets immergés de véritables gazonnements observés dans la Baltique (G. KARSTEN). K. GEMEINHARDT (1935) la trouve sur *Zostera* à Herdlavogen et dans le Poll (saumâtre ?) de Rosslund. S. WISLOUCH (1925) l'a signalée dans des eaux saumâtres en Crimée. Cette espèce euhalobe, d'après Fr. HUSTEDT (1939), n'a été trouvée dans l'Ems que dans le domaine marin.

Signalée dans l'huître de Nieuport par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910). P. T. CLEVE (1894), H. et M. PERAGALLO et J. B. PETERSEN (1943) l'indiquent dans les eaux marines et saumâtres. C'est une espèce littorale euhalobe.

Trouvée en F (XI, XII) et en P (XI, XII), Pl. XII, fig. 2.

Genre AMPHIPROPRA EHRENBERG, 1843.

**Amphipropra alata** KÜTZING.

*Amphipropra alata* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 262, pl. V, fig. 289; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 340, fig. 625.

Diatomée marine, littorale, commune partout sur la vase même à hydrogène sulfuré; elle pénètre accidentellement dans le plancton, se développe mieux dans les eaux mésohalines et semble éviter les eaux douces et oligohalines. Signalée dans les eaux saumâtres de lacs au bord de la Baltique par E. LEMMERMANN (1900). Assez fréquente au littoral de la mer du Nord, d'après Fr. HUSTEDT (1939), espèce mésohalobe euryhaline trouvée dans le port extérieur d'Emden. Signalée par L. VAN MEEL (1944) dans l'Escaut saumâtre, en 1939 et en 1947 à Santvliet, en eaux mésohalines.

K. TRAHMS (1939) n'a trouvé cette espèce qu'au printemps et en automne, sporadiquement toute l'année, dans l'eau saumâtre du Jasmunder Bodden. Signalée dans les eaux polyhalines de la baie de Kiel (KARSTEN) et de la Baltique (H. JUHLIN). Considérée par H. H. GRAN (1927) comme littorale, exceptionnelle dans le plancton. P. T. CLEVE (1894) l'indique comme saumâtre et marine (mer du Nord). K. MÖLDER (1943) la considère comme espèce d'eau salée et l'a trouvée dans la Baltique près d'Helsinki et Kemi; des salures de 4 à 6 ‰ semblent optimales dans ces régions pour cette espèce.

Trouvée en F (VIII) et en P (VIII).

Espèce marine (?), mésohalobe.

Genre AMPHORA EHRENBURG, 1831.

**Amphora angusta** GREGORY.

*Amphora angusta* GREGORY. — H. VAN HEURCK, p. 130, pl. XXIV, fig. 674.

Forme marine, littorale, assez commune sur les côtes de la mer du Nord, dans le sable et la vase de la slikke. P. T. CLEVE (1894) indique que l'espèce et ses variétés sont marines. H. et M. PERAGALLO (Diatomées marines) la signalent dans la mer du Nord, ainsi que Fr. HUSTEDT (1939). Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans les eaux du golfe de Jade.

Fréquente en F (VIII, XI et IV) ainsi qu'en P (VII, XII, II).

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphora commutata** GRUNOW.

*Amphora commutata* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 132, pl. I, fig. 13; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 345, fig. 632.

Espèce typique d'eau saumâtre; ne semble pas pénétrer dans les eaux douces (R. W. KOLBE, Fr. HUSTEDT, W. KLOCK, 1930, H. VAN HEURCK). H. et M. PERAGALLO et P. T. CLEVE (1894) la signalent dans les eaux saumâtres et répandue dans l'océan. Indiquée comme saumâtre par K. MÖLDER (1943) dans les eaux avec 1 à 3 et 5 ‰ NaCl. Pour J. B. PETERSEN (193) et Fr. HUSTEDT (1939), elle est mésahalobe, mais ne supporte qu'une faible teneur en sel. Elle n'est pas rare au Norder Tief et n'a été que rarement trouvée près d'Emden. G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans des eaux minérales oligohalines. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans des eaux saumâtres de Mésopotamie.

Trouvée en F (VIII à XII, I) et P (VIII à XII).

Espèce mésahaline, sténohaline.

**Amphora ostrearia** BRÉBISSON, var. **belgica** GRUNOW.

*Amphora ostrearia* BRÉBISSON, var. *belgica* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 139, pl. I, fig. 1.

Diatomée marine, conformément aux données de H. et M. PERAGALLO et de P. T. CLEVE (1894). L'espèce type est considérée par Fr. HUSTEDT (1939) comme euhalobe, euryhaline; elle n'a été rencontrée qu'isolément dans la région côtière de l'Ems.

Trouvée dans la zone  $\beta$ -mésahaline en F seulement (X à XII).

Espèce marine (sténohaline ?).

**Amphora ovalis KÜTZING.**

*Amphora ovalis* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 127, pl. I, fig. 15; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 342, fig. 628.

Une des rares espèces dulcicoles de ce genre essentiellement halophile, elle est commune partout et se développe également bien dans les eaux saumâtres. A été signalée par P. T. CLEVE (1894) et H. JUHLIN dans les baies profondes peu salées de la Baltique. N'a été trouvée dans la mer du Nord qu'au Norder Tief par Fr. HUSTEDT (1939), mais est répandue dans les sédiments de l'Ems depuis Papenburg, à l'embouchure. Fr. HUSTEDT (1937) l'indique comme oligohalobe, préférant les eaux alcalines de pH 7,6-8,5.

Renseignée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans les fossés poldériens du Veurne-Ambacht.

H. et M. PERAGALLO (Diatomées marines) la donnent comme espèce saumâtre, très répandue dans les eaux douces et fréquente dans les eaux légèrement salées. J. B. PETERSEN (1942 et 1943) la considère comme indifférente, plutôt euryhaline, en faible quantité partout pour des teneurs en Cl' de 19 à 590 mgr par litre.

K. MÖLDER (1943) l'a signalée dans les eaux d'Helsinki et de Kemi, présentant des salures de 1 à 5 ‰. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans des eaux saumâtres de Mésopotamie. W. KLOCKE (1930) l'a trouvée comme étant la plus répandue des *Amphora* dans les eaux de l'Unterwarnow; elle semble bien supporter des doses moyennes de sel. D'après H. BUDDE (1942), c'est une espèce alcaliphile.

Trouvée en F (V, XII, I, II, III) et en P (V, VIII, IX).

Espèce oligohalobe, indifférente, euryhaline.

Genre ASTERIONELLA HASSAL, 1855.

**Asterionella formosa HASSAL.**

*Asterionella formosa* HASSAL. — H. VAN HEURCK, p. 321, pl. XI, fig. 446; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 147, fig. 156.

Une des Diatomées les plus communes du plancton des eaux eutrophes, capable, d'après A. VAN DER WERFF (1931 a), de se maintenir dans l'eau saumâtre faiblement salée. D'après J. B. PETERSEN (1943), est indifférente. K. MÖLDER (1943) la signale partout en Finlande dans les lacs et rivières. Cette espèce oligohalobe, d'après Fr. HUSTEDT (1939), est rare dans la région saumâtre de l'Ems. W. KLOCKE (1930) a constaté sa culmination de mars à juin dans les eaux renfermant moins de 5 ‰ environ de NaCl; il la considère comme euryhaline, oligohalobe et indifférente. D'après H. BUDDE (1942), c'est une espèce alcaliphile.

Trouvée en P (VII, II, III, IV) et en F (IV à VIII, XII, IV).

Espèce dulcicole (indifférente, ?).

Genre BACILLARIA GMELIN, 1778.

**Bacillaria paradoxa** GMELIN.

*Bacillaria paradoxa* GMELIN. — H. VAN HEURCK, p. 392, pl. XVI, fig. 518; A. MEUNIER (1915), p. 86, pl. XIV, fig. 39, 40; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 396, fig. 755.

Cette Diatomée néritique se rencontre dans le plancton côtier depuis la Manche et l'Islande jusque dans les golfes de Finlande et de Bothnie de la Baltique; indiquée, par A. MEUNIER, dans le plancton de la mer flamande, elle est abondante dans le bassin de l'Yser. Cette espèce, tout en montrant une prédilection marquée pour les eaux saumâtres, a été plusieurs fois signalée dans les eaux douces, par exemple dans le canal de Louvain, par H. VAN HEURCK. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale dans les eaux intérieures oligo- et faiblement mésohalines, rare dans l'eau douce. Fr. VERSCHAFFELT (1930) l'indique dans l'eau mésohaline (2.7 gr Cl ‰) de Zeeuwsche et l'eau de l'Amstel (1.1 gr Cl ‰). K. MÖLDER (1943) signale que cette espèce euryhaline joue un rôle très important dans les eaux marines des environs d'Helsinki, où elle apparaît en masse en été et se rencontre dans des eaux ayant jusqu'à 4 ‰ de salinité et plus. Fr. HUSTEDT (1939) a rencontré cette espèce mésohalobe, euryhaline, avec des Cyanophycées, dans de la boue en putréfaction du Narder Tief, isolée dans des sédiments de l'Ems, également au Dollart.

Signalée par L. VAN MEEL (1944) d'eaux saumâtres et douces des polders scaldisiens. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont signalée en Mésopotamie. W. KLOCK (1930) l'a trouvée de juillet à novembre dans l'Unterwarnow. Pour K. TRAHMS (1937 et 1939), c'est une espèce marine; L. VAN MEEL (1947) l'a trouvée en eaux mésohalines à Santvliet.

Trouvée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940) et par L. VAN MEEL (1942) à Lilloo, Burght et Boom; suivant la salure et la température, peut augmenter en nombre dans les stations.

Forme des plus abondantes du plancton et du benthos de la région de Lilloo, où elle prend un développement considérable pendant toute l'année, aussi bien en F qu'en P.

Espèce mésohaline, euryhaline.

Genre CALONEIS CLEVE, 1891.

**Caloneis formosa** (GREGORY) CLEVE.

*Caloneis formosa* (GREGORY) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 218, pl. V, fig. 598; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 232, fig. 350.

Espèce marine et d'eau saumâtre (H. VAN HEURCK), a été signalée (vivante ?) dans l'Escaut à Anvers ainsi que dans le spectre polyhalin des eaux de l'huître de Nieuport par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910).

Fr. HUSTEDT (1939) a trouvé cette espèce mésohalobe, euryhaline, assez fréquente à Juister Heller et dans quelques sédiments de l'Ems, en amont de Leerort. Rare, d'après W. KLOCK (1930), dans l'Unterwarnow; cette Diatomée est à classer comme euhalobe.

P. T. CLEVE (1894) la donne comme espèce saumâtre et marine dans la mer du Nord et la Baltique. Toutes ses variétés sont saumâtres.

Trouvée en F (VI, I, II) et en P (IV, IX).

Espèce euhalobe (?), mésohalobe (?), euryhaline.

Genre CAMPYLODISCUS EHRENBERG, 1840.

**Campylodiscus clypeus** EHRENBERG.

*Campylodiscus clypeus* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 377, pl. XIV, fig. 598; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 448, fig. 873.

Diatomée d'eau saumâtre, se rencontrant également sur les côtes de la mer du Nord et même dans l'eau douce (H. C. REDEKE, Fr. HUSTEDT, A. J. VAN GOOR, W. KLOCK, H. VAN HEURCK, H. JUHLIN). Elle est commune dans les eaux littorales et les estuaires. E. LEMMERMANN (1900) l'a trouvée dans des eaux saumâtres au bord de la Baltique. Extrêmement rare dans le port d'Emden, d'après Fr. HUSTEDT (1939), qui considère l'espèce comme mésohalobe. Pour K. TRAHMS (1937), c'est une espèce dulcicole. A été signalée dans les fossés saumâtres des Métiers de Furnes par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) et à Heyst par H. et M. PERAGALLO (Diatomées marines de France). M. LEBOUR (1930) l'indique comme forme de fond et littorale.

Trouvée en F (VI, XI) et en P (V, IX).

Espèce dulcicole, halophile, euryhaline.

Genre COCCONEIS EHRENBERG, 1835.

**Cocconeis pediculus** EHRENBERG.

*Cocconeis pediculus* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 288, pl. VIII, fig. 340; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 188, fig. 259.

Épiphyte commun dans toutes les eaux douces, mais se développant mieux, selon A. VAN DER WERFF et Fr. HUSTEDT, dans des milieux un peu salés. H. et M. PERAGALLO (1894) indiquent cette Diatomée comme très commune dans des eaux douces, plus rare mais pourtant très répandue dans les eaux salées. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) arrivent à des conclusions analogues. Pour J. B. PETERSEN (1943 et 1946), elle est indifférente; pour Fr. HUSTEDT (1939), quelque peu halophile; elle se rencontre dans l'eau peu salée et saumâtre côtière

(1931). P. T. CLEVE (1894) la signale dans la Baltique et comme propre aux eaux douces et saumâtres. D'après Fr. HUSTEDT (1939), cette espèce oligohalobe, euryhaline, serait mieux à considérer comme halophile. Elle n'a été trouvée qu'isolée dans l'Ems, depuis Leerort jusqu'à la mer. H. SKUJA (1924) la renseigne dans le golfe de Riga et G. KRASSKE (1927) dans des eaux minérales oligohalines. L. VAN MEEL (1944) l'indique dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut.

Commune en F et en P pendant toute l'année.

Espèce dulcicole, halophile.

#### **Cocconeis placentula EHRENBURG.**

*Cocconeis placentula* EHRENBURG. — H. VAN HEURCK, p. 288, pl. VIII, fig. 340; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 189, fig. 260.

Comme la précédente, est une espèce épiphyte d'eau douce; elle a été rencontrée dans les fossés d'eau douce et dans l'eau polyhaline de l'huître de Nieuport par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), ce qui indique qu'elle supporte bien une salinité assez marquée. P. T. CLEVE (1894) la cite dans les eaux douces et saumâtres; pour J. B. PETERSEN (1943) et (1946), elle est indifférente; Fr. HUSTEDT (1938) fait remarquer qu'elle évite les eaux à pH bas où l'espèce est très euryhaline. D'après K. MÖLDER (1943), c'est une espèce d'eau douce, trouvée dans des eaux de salures très variées entre 1 et 5.6 ‰; mêmes indications de E. SPRENGER (1930) pour des eaux de Bohême. Fr. HUSTEDT (1939) considère cette espèce comme oligohalobe, indifférente; elle est fréquente dans les sédiments de l'Ems au Dollart et peu rencontrée dans les Watten littorales. H. SKUJA (1924) la renseigne dans le golfe de Riga et G. KRASSKE (1927) dans les eaux minérales oligohalines allemandes. L. VAN MEEL (1944) l'a trouvée dans des eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans des eaux douces et saumâtres en Mésopotamie et au Kurdistan. D'après H. BUDDE (1942), est alcaliphile.

Souvent trouvée à Lilloo en F (V, VI, VII à IX, XII, I, II, III) et en P (V à XI, I, II, III), soit pratiquement pendant toute l'année.

Espèce dulcicole, indifférente (peut-être halophile).

#### **Cocconeis scutellum EHRENBURG.**

*Cocconeis scutellum* EHRENBURG. — H. VAN HEURCK, p. 287, pl. VIII, fig. 338; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 191, fig. 267.

Forme marine, littorale, épiphyte, commune sur les côtes de la mer du Nord, de la Baltique; elle pénètre profondément dans les estuaires. Répandue en Norvège, d'après K. GEMEINHARDT (1935), en épiphyte dans les eaux saumâtres, dans

les boues. Espèce méso- à euhalobe, fortement euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939), qui la signale comme répandue dans les Watten littorales et les sédiments de l'Ems. Pour W. KLOCK (1930), c'est une espèce typiquement euhalobe. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade.

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940) et dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910).

D'après J. B. PETERSEN (1946), est mésohalobe; pour Fr. HUSTEDT (1939), elle est mésohalobe et très euryhaline. L'espèce ainsi que ses variétés sont marines, selon P. T. CLEVE (1894).

Trouvée en F (IX, X) et en P (X).

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre CYMATOPLEURA W. SMITH, 1851-1855.

**Cymatopleura elliptica (BRÉBISSON) W. SMITH.**

*Cymatopleura elliptica* (BRÉBISSON) W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 367, pl. XII, fig. 480; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 426, fig. 825.

Diatomée d'eau douce, benthique, a été renseignée dans des eaux saumâtres (A. VAN DER WERFF, R. W. KOLBE, W. KLOCK); J. B. PETERSEN (1943) la tient pour indifférente; H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la cite dans des eaux douces et oligohalines, R. W. KOLBE (1927) et Fr. HUSTEDT (1939) la donnent comme oligohalobe, rarement trouvée dans l'Enis, près du Bingumer Sand. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont indiquée, ainsi que la suivante, dans des eaux douces et saumâtres de Mésopotamie.

Trouvée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans des eaux douces de la région côtière des environs de Nieuport, par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), et dans des marais saumâtres à Canvey (Angleterre), d'après N. CARTER (1933).

Trouvée en F (VII, IV) et en P (VII). Pl. XII, fig. 7.

Espèce dulcicole, euryhaline, indifférente.

**Cymatopleura solea (BRÉBISSON) W. SMITH.**

*Cymatopleura solea* (BRÉBISSON) W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 367, pl. XII, fig. 482; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 425, fig. 823.

Présente les mêmes caractéristiques que l'espèce précédente. Selon H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) est une forme de fond rencontrée dans les planctons d'eaux douces et saumâtres. J. B. PETERSEN (1943) la considère comme indifférente, tandis que Fr. HUSTEDT la donne comme oligohalobe et indifférente. H. et M. PERAGALLO (1897) la renseignent abondante dans les eaux douces et

qu'elle n'est pas rare sur les côtes et y paraît plus robuste. K. MÖLDER (1943) la donne comme espèce d'eau douce; elle n'a pas été signalée par cet auteur dans les eaux marines et saumâtres des environs d'Helsinki et n'est trouvée que dans les eaux ayant 1 à 1.5 ‰ de NaCl près de Kemi. Fr. HUSTEDT (1939) a trouvé cette espèce oligohalobe et indifférente sur de la boue putride au Narder Tief et isolément dans des sédiments de l'Ems. W. KLOCK (1930) l'a trouvée dans des eaux oligohalines de l'Unterwarnow et la tient pour indifférente. D'après H. BUDDE (1942), est alcaliphile. F. KOPPE (1924) la donne comme pélobionte et Fr. HUSTEDT (1937-1948) comme vivant en eaux alcalines.

Trouvée en F (II) et plus souvent en P (VI, XII, I, II, III, IV), a donc un caractère plutôt dulcicole.

Espèce dulcicole, euryhaline, indifférente.

Genre CYMBELLA AGARDH, 1830.

**Cymbella aspera (EHRENBERG) CLEVE.**

*Cymbella aspera* (EHRENBERG) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 146, pl. I, fig. 35; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 365, fig. 680. Syn. : *C. gastroides* KÜTZING.

Diatomée ubiquiste, signalée dans les eaux douces et saumâtres. D'après K. MÖLDER (1943), est une espèce d'eau douce, trouvée parfois dans des eaux peu salées, oligosaprobies à eaux saumâtres renfermant 1 à 1.5 ‰, rarement plus, de NaCl.

B. J. PETERSEN (1946) la donne comme indifférente, tandis que Fr. HUSTEDT (1938) la tient pour forme littorale et printanière oligohalophile. Fr. HUSTEDT (1939) n'a trouvé cette espèce oligohalobe que rare dans l'Ems, près du Bingumer Sand. L. VAN MEEL (1944) ne l'indique que dans les eaux douces des polders de l'Escaut. D'après H. BUDDE (1942), c'est une espèce alcaliphile. Fr. HUSTEDT (1937-1938) indique le développement maximal en Europe dans des eaux de pH 7; elle a été trouvée dans des eaux ayant un pH de 6.4 à 8.3.

A été signalée par L. VAN MEEL (1938) à Kiel et à la Tête de Flandre.

Trouvée en F (VI, VII, XII, I) et en P (VI, VIII, I).

Espèce très euryhaline.

**Cymbella Ehrenbergii KÜTZING.**

*Cymbella Ehrenbergii* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 142, pl. I, fig. 22; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 356, fig. 656.

Diatomée d'eau douce, capable de supporter la vie en eau saumâtre. Pour J. B. PETERSEN (1943), elle est indifférente, alors que R. W. KOLBE l'indique comme oligohalobe. D'après K. MÖLDER (1943), est dulcicole et n'a été trouvée

que dans des eaux ayant environ 1 ‰ de NaCl. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont indiquée dans une eau saumâtre de l'Euphrate. Considérée comme alcaliphile.

Signalée fréquemment en Belgique dans les eaux douces du Veurne-Ambacht par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) et à Deurne par L. VAN MEEL (1939) et dans les eaux douces poldériennes (1944).

Trouvée en F (VI, VII, XII, I, II) et en P (IV à VIII, XI, XII). Pl. XII, fig. 5 et 6.

Espèce dulcicole, euryhaline, indifférente.

Genre DIATOMA DE CANDOLLE, 1805 (CHAR. emend.)

**Diatoma elongatum** AGARDH.

*Diatoma elongatum* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 349, pl. XI, fig. 467; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 127, fig. 111.

Épibionte recouvrant d'un enduit brun les plantes aquatiques et objets immergés; se rencontre souvent en masse dans le plancton et semble favorisé par une faible salinité (H. VAN HEURCK, Fr. HUSTEDT, R. W. KOLBE). E. LEMMERMANN (1900) l'indique dans des étangs saumâtres au bord de la Baltique (Allemagne). W. KLOCK (1930) la trouve plus fréquente que l'espèce suivante dans les eaux à Rostock (automne et printemps); elle disparaît pour 6 à 8 ‰ de NaCl. Selon Fr. HUSTEDT (1939), est oligohalobe, indifférente, dans des eaux faiblement saumâtres, se trouve dans les eaux peu salées de la Baltique. Pour J. B. PETERSEN (1943), est halophile et ne se rencontre pas dans les eaux ayant moins de 35 mg de Cl par litre; pourtant Fr. VERSCHAFFELT (1930) l'a trouvée dans l'eau mésohaline de l'Amstel, renfermant 1.1 gr de Cl ‰, et dans les fossés et canaux d'Amsterdam. K. MÖLDER (1943) considère cette Diatomée comme préférant les eaux saumâtres, tout en vivant bien dans les eaux douces; son optimum salin est vers 2 ‰. Elle a été trouvée dans des eaux ayant jusqu'à 5 ‰ de NaCl. J. B. PETERSEN (1946) l'indique comme halophile, trouvée dans une eau thermale du Kamtchatka. Espèce oligohalobe, indifférente, d'après Fr. HUSTEDT (1939), trouvée dans les sédiments de l'Ems depuis Papenburg jusqu'à la mer et au Dollart.

A été signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940); par L. VAN MEEL (1938), à Kiel, Basel, Schooten, Burght, Tête de Flandre et à Bornhem (L. VAN MEEL, 1939 et 1944). J. WALTON (1922) l'a trouvée au Spitzberg dans un marais d'eau douce.

Trouvée en F (XII, I) et P (VI, VII, XII, I à IV).

Espèce dulcicole, halophile.

**Diatoma vulgare BORY.**

*Diatoma vulgare* BORY. — H. VAN HEURCK, p. 348, pl. XI, fig. 465; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 127, fig. 103.

Espèce d'eau douce, commune partout; elle serait halophobe, d'après R. W. KOLBE, indifférente d'après W. KLOCK et J. B. PETERSEN (1943). H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la cite comme répandue dans l'eau douce et oligohaline. D'après K. MÖLDER (1943), cette dulcicole supporte assez bien des eaux assez salées de 1 à 5 ‰ de NaCl. B. LIEBETANZ (1925) la signale dans des eaux salées en Pologne. Déjà bien auparavant, E. LEMMERMANN (1900) l'avait trouvée dans l'eau saumâtre du Saaler Boden, au bord de la Baltique.

Signalée dans les fossés du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910); dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut, par L. VAN MEEL (1944).

N'a été rencontrée qu'en P après les inondations hivernales (II, III).

Espèce dulcicole (halophobe, ?).

Genre DIPLONEIS EHRENBERG, 1840.

**Diploneis didyma (EHRENBERG) CLEVE.**

*Diploneis didyma* (EHRENBERG) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 193, pl. III, fig. 147; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 252, fig. 399.

Diatomée marine, littorale, assez commune partout sur la vase, pénétrant parfois dans le plancton; très euryhaline sur toutes les côtes marines, rare dans les eaux salées intérieures, d'après Fr. HUSTEDT (1931). J. B. PETERSEN (1943) la tient pour mésohalobe, tandis que Fr. HUSTEDT (1939) la donne comme mésohalobe-euryhaline.

Indiquée dans l'Escaut (vivante ?), jusqu'à Anvers, par H. VAN HEURCK, et trouvée sur la plage près de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910). Trouvée par N. CARTER (1933) en Angleterre, à Canvey et à Ynyslas, pendant toute l'année, dans des marais saumâtres baignés par la mer, et par K. GEMEINHARDT (1935) dans des boues (eaux saumâtres ? du Rosslanspoll). Fr. HUSTEDT (1939) trouve cette espèce mésohalobe, euryhaline, fréquente dans le domaine côtier. C'est une des Diatomées les plus répandues des Watten. Elle a été trouvée dans presque tous les sédiments de l'Ems au Dollart, dans la région marine. W. KLOCK (1930) donne cette espèce comme mésohaline. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade.

N'a été trouvée qu'en F (IV à XI).

Espèce eupalme (?), euryhaline.

Genre ENCYONEMA KÜTZING, 1833.

**Encyonema prostratum RALFS.**

*Encyonema prostratum* RALFS. — H. VAN HEURCK, p. 149, pl. I, fig. 44; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 357, fig. 650. Syn. : *Cymbella prostrata* BERK. — P. T. CLEVE (1894), p. 167.

Espèce ubiquiste des eaux douces, peut pénétrer dans les eaux saumâtres suivant les données de P. T. CLEVE (1894).

Trouvée en F (I) et en P (V-X). Pl. XI, fig. 4.

Espèce dulcicole, indifférente.

**Encyonema ventricosum KÜTZING.**

*Encyonema ventricosum* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 150, pl. I, fig. 49; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 359, fig. 661. Syn. : *Cymbella ventricosa* KÜTZING. — P. T. CLEVE (1894), p. 168.

Espèce dulcicole présentant les mêmes caractéristiques que la précédente, est indifférente, d'après B. J. PETERSEN (1943 et 1946). Fr. HUSTEDT (1937-1938) la donne comme oligohalobe et observée dans une zone de pH de 5,5 à 8.

A été signalée dans les fossés poldériens du Veurne-Ambacht par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910).

Trouvée en F (VI) et en P (III).

Espèce dulcicole (indifférente, ?).

Genre EPITHEMIA DE BRÉBISSON, 1844.

**Epithemia gibba KÜTZING.**

*Epithemia gibba* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 296, pl. IX, fig. 352. Syn. : *Rhopalodia gibba* (KÜTZING) O. M.

Diatomée épibionte commune partout dans l'eau douce, se développant bien dans l'eau saumâtre. Elle est indiquée comme indifférente par J. B. PETERSEN (1943 et 1946).

Signalée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans diverses stations oligohalines du Veurne-Ambacht.

Trouvée en F (IV à VIII, XII, I) et en P (IV à VI, X, XI, I, III).

Espèce dulcicole, indifférente.

***Epithemia sorex* KÜTZING.**

*Epithemia sorex* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 295, pl. IX, fig. 351; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 388, fig. 736.

Epibionte très commun partout aussi bien dans les eaux douces que saumâtres (Fr. HUSTEDT, W. KLOCK, H. et M. PERAGALLO). D'après J. B. PETERSEN (1943), elle est indifférente. D'après K. MÖLDER (1943), a son optimum vers 1 à 2 ‰ de NaCl et a été trouvée à Helsinki dans des eaux ayant jusqu'à 5.6 ‰ de NaCl. C'est une espèce alcaliphile, d'après H. BUDDE (1942). Fr. HUSTEDT (1937-1938) la donne comme indifférente à halophile, trouvée souvent pour des pH de 7.3 à 8.

Signalée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans des fossés poldériens du Veurne-Ambacht et par L. VAN MEEL (1944) dans des eaux douces des polders de l'Escaut.

Trouvée en F (I, II, III, IV).

Espèce dulcicole, indifférente.

***Epithemia turgida* (EHRENBERG) KÜTZING.**

*Epithemia turgida* (EHRENBERG) KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 294, pl. IX, fig. 346; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 387, fig. 733.

Diatomée fréquente dans l'eau douce, pénétrant aussi dans l'eau saumâtre (Fr. HUSTEDT, W. KLOCK, H. JUHLIN); a même été rencontrée dans les milieux polyhalins tels que le bassin de chasse d'Ostende (E, LELOUP, 1940) et dans diverses stations oligohalines de la région de Furnes (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910). H. et M. PERAGALLO (1897), tout en la signalant comme espèce d'eau douce, disent qu'elle peut s'accommoder des eaux saumâtres, où on la rencontre assez souvent pour qu'il n'y ait pas lieu de l'y supposer accidentelle. Espèce indifférente d'après J. B. PETERSEN (1943); il indique que R. W. KOLBE et B. SCHULTZE la donnent comme indifférente, euryhaline.

D'après R. W. KOLBE (1943), est une espèce dulcicole-saumâtre avec optimum entre 1 et 2 ‰ de NaCl; préfère les eaux peu salées. Fréquente dans la région du golfe de Riga, d'après H. SKUJA (1924). J. BUDDE (1942) l'indique comme alcaliphile. Fr. HUSTEDT (1937-1938) signale que cette espèce préfère les eaux alcalines.

Trouvée en F (V, VI) et en P (V à VIII, XI, IV).

Espèce dulcicole, indifférente.

**Epithemia Zebra (EHRENBERG) KÜTZING.**

*Epithemia Zebra* (EHRENBERG) KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 296, pl. IX, fig. 357; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 384, fig. 729.

Espèce dulcicole ubiquiste oligohalobe, supportant probablement bien l'eau saumâtre (de la Baltique), d'après H. JUHLIN. H. et M. PERAGALLO (1897) la citent pour les eaux douces et saumâtres. J. B. PETERSEN (1943) la considère comme indifférente, sensible aux substances humiques. D'après Fr. HUSTEDT (1938), elle est influencée par le pH et préfère les eaux alcalines.

K. MÖLDER (1943) a signalé cette espèce peu abondante dans les eaux peu salées oligo- ou peu mésosaprobies des environs d'Helsinki et de Kemi. Elle est rare dans les sédiments de l'Ems, d'après Fr. HUSTEDT (1939); H. SKUJA (1924) l'indique comme répandue dans l'eau saumâtre de la région du golfe de Riga. Espèce alcaliphile, d'après H. BUDDE (1942).

Trouvée dans diverses stations oligohalines du Veurne-Ambacht par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910).

A été constatée en F (II à IV) et en P (VI, IX, X, II, III).

Espèce dulcicole, oligohalobe, indifférente.

Genre EUNOTIA EHRENBERG, 1837.

**Eunotia pectinalis (KÜTZING) RABENHORST.**

*Eunotia pectinalis* (KÜTZING) RAB. — H. VAN HEURCK, p. 300, pl. IX, fig. 370, 371; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 180, fig. 237.

Diatomée commune d'eau douce, halophobe, d'après R. W. KOLBE, mais qui pourrait se rencontrer même dans des eaux peu salées, d'après Fr. HUSTEDT. J. B. PETERSEN (1943 et 1946) la tient aussi pour halophobe, mais remarque qu'elle l'est peut-être moins que les autres espèces d'*Eunotia*. K. GEMEINHARDT (1935) la signale dans la boue de fond du Herdlafjord, rarement dans le plancton. Fr. HUSTEDT (1939) ne l'indique que peu fréquente dans la région de l'Ems. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce acidophile. Fr. HUSTEDT (1937-1938) signale sa présence dans des eaux acides.

N'a été trouvée qu'en P dans de l'eau à peine salée.

Espèce dulcicole, halophobe.

Genre FRAGILARIA LYNGBYE, 1819.

**Fragilaria crotonensis** KITTON.

*Fragilaria crotonensis* KITTON. — H. VAN HEURCK, p. 329, pl. XI, fig. 444; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 137, fig. 125.

Diatomée commune dans les eaux eutrophes, surtout en été, d'après Fr. HUSTEDT; signalée par H. H. GRAN (1927) comme assez abondante dans la Baltique. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la donne commune dans les eaux douces à peu mésohalines; pour J. B. PETERSEN (1943 et 1946), est indifférente. D'après F. VERSCHAFFELT (1930), se trouve dans l'eau mésohaline (2.7 gr Cl ‰) du Naardermeer, dans les fossés et canaux d'Amsterdam et le Ringvaart (0.79 Cl ‰). K. MÖLDER (1943) signale cette espèce dulcicole assez fréquente dans des eaux ayant entre 0.5 à 5 ‰ de NaCl des environs de Helsinki. Cette espèce oligohalobe, indifférente, pour Fr. HUSTEDT (1939), se rencontre dans des sédiments de l'Ems au-dessus de Terborg et Hilkenborg, exceptionnelle (entraînée ?) dans la zone marine. L. VAN MEEL (1944) ne la signale que dans les eaux douces poldériennes de l'Escaut. D'après H. BUDDE (1942), c'est une espèce alcaliphile. K. TRAHMS (1937) la donne comme espèce d'eau douce, tandis que W. BUSCH (1916) constate sa présence dans les eaux saumâtres de la baie de Kiel, résultant des mélanges d'eau douce et d'eau du large. K. TRAHMS (1939) l'a signalée dans l'eau saumâtre du Jasmunder Bodden.

Trouvée en F (V) et en P (VIII, IV).

Espèce dulcicole, indifférente, oligohalobe (?).

Genre GOMPHONEMA AGARDH. 1824.

**Gomphonema acuminatum** EHRENBERG.

*Gomphonema acuminatum* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 270, pl. VII, fig. 299; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 370, fig. 683.

Espèce dulcicole, ubiquiste, supporte bien une faible salinité (R. W. KOLBE, W. KLOCK, H. JUHLIN); elle est indifférente d'après J. B. PETERSEN (1943 et 1946). K. MÖLDER (1943) ne la signale que dans des eaux très peu salées ayant 1 à 1.5 ‰ de NaCl. Fr. HUSTEDT (1939) n'a trouvé cette espèce oligohalobe que rarement près de Leerort, dans l'Ems. G. KRASSKE (1927) la signale dans les eaux minérales oligohalines allemandes. Est alcaliphile, d'après H. BUDDE (1942) et d'après Fr. HUSTEDT (1937-1938).

Signalée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans les fossés poldériens des environs de Nieupoort. Très répandue en Belgique, signalée à Deurne par L. VAN MEEL (1938) et dans les eaux douces de l'Escaut (1944).

Trouvée en F (VII, VIII, XI, III) et en P (V, IX, X, I, II).

Espèce dulcicole, indifférente, oligohalobe.

**Gomphonema constrictum** EHRENBERG.

*Gomphonema constrictum* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 270, pl. VII, fig. 296; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 377, fig. 714.

Répandue partout dans l'eau douce et oligohaline (H. JUILLIN). J. B. PETERSEN (1943) l'indique comme indifférente et Fr. HUSTEDT (1939) comme indifférente, euryhaline. D'après K. MÖLDER (1943), ne vit que dans des eaux très peu salées des environs de Kemi, avec 1 à 1.5 ‰ de NaCl. Fr. HUSTEDT (1939) l'a trouvée isolée dans des sédiments de l'Ems; c'est une espèce oligohalobe, indifférente. Se rencontre dans le golfe de Riga, d'après H. SKUJA (1924), et d'après G. KRASSKE (1927), dans des eaux minérales oligohalines allemandes. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce alcaliphile.

Signalée dans les mares et fossés poldériens près de Nieupoort par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910), à Kiel et à Deurne par L. VAN MEEL (1038 à 1939). N'a été trouvée qu'en eaux douces des polders de l'Escaut par L. VAN MEEL (1944).

Trouvée en F (IV, IX, IV) à P (VI, VII, XII, IV).

Espèce dulcicole, euryhaline, indifférente.

**Gomphonema constrictum** EHRENBERG, var. **capitatum** (EHRENBERG) VAN HEURCK.

*Gomphonema constrictum* EHRENBERG, var. *capitatum* (EHRENBERG) VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 270, pl. VII, fig. 297; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 377, fig. 715.

Diatomée d'eau douce, suivant P. T. CLEVE (1894); n'a pas été caractérisée par les auteurs au point de vue de ses réactions à la salinité, mais paraît devoir participer aux caractères de l'espèce. D'après K. MÖLDER (1943), trouvée dans des eaux très peu salées de 1 à 1.5 ‰ de NaCl, méso- à oligosapobes.

A été trouvée par W. CONRAD dans les mêmes stations que le type, en F (VI, VII, X) et en P (IV, X).

Espèce dulcicole, euryhaline, indifférente.

Genre **GRAMMATOPHORA** EHRENBERG, 1839.**Grammatophora marina** (LYNGBYE) KÜTZING, var. **vulgaris** GRUNOW.

*Grammatophora marina* (LYNGBYE) KÜTZING, var. *vulgaris* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 354, pl. XI, fig. 479.

Diatomée marine néritique, littorale, pénétrant dans les milieux poly- et mésohalins. J. B. PETERSEN (1943) signale que l'espèce type est euhalobe, euryhaline; Fr. HUSTEDT (1939) la donne comme euhalobe. Trouvée dans le plancton et les bancs du Herdla fjord en Norvège, sur les Zostères à Herdla, d'après

K. GEMEINHARDT (1935). Fr. HUSTEDT (1935) n'a trouvé cette espèce euhalobe, euryhaline, que dans les sédiments de l'Ems, depuis Ditzum jusqu'à la mer. H. SKUJA (1924) signale cette épiphyte sur diverses plantes aquatiques du golfe de Riga.

Trouvée en F (X, XI, III), elle manque en P.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Grammatophora serpentina (RALFS) EHRENBERG.**

*Grammatophora serpentina* (RALFS) EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 355, pl. XI, fig. 482 a; A. MEUNIER (1915), p. 84, pl. XIV, fig. 31.

Espèce néritique et côtière, trouvée sur toutes les côtes d'Europe, mais jamais abondante; signalée aussi dans des eaux polyhalines et saumâtres. Signalée par K. GEMEINHARDT (1935) dans la boue des polds (eaux saumâtres ?) de Kverne et Oksne en Norvège.

Indiquée dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Trouvée en F (IX, I, II) et en P (VIII, III).

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre GYROSIGMA HASSAL, 1845.

**Gyrosigma acuminatum (KÜTZING) RABENHORST.**

*Gyrosigma acuminatum* (KÜTZING) RABENHORST. — H. VAN HEURCK, p. 256, pl. VII, fig. 274; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 222, fig. 329.

Diatomée commune dans la vase des eaux douces et légèrement saumâtres (A. VAN DER WERFF, W. KLOCK, etc.). J. B. PETERSEN (1943) la considère comme indifférente, tandis que pour Fr. HUSTEDT elle est oligohalobe. Signalée plusieurs fois dans des eaux salées en Pologne, d'après B. LIEBETANZ (1925), et en Galicie par B. NAMYSŁOWSKI (1914). N'a été trouvée que rarement dans l'Ems près du Bingumer Sand, d'après Fr. HUSTEDT (1939). G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans des eaux minérales oligohalines. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans des eaux saumâtres de Mésopotamie. W. KLOCK (1930) la donne comme oligohalobe et indifférente, ainsi que l'espèce suivante. D'après H. BUDDE (1942), est alcaliphile.

A été signalée à Lilloo par L. VAN MEEL (1939), ainsi que dans des eaux saumâtres et douces des polders de l'Escaut par L. VAN MEEL (1944).

Trouvée en F (VII, VIII) et en P (VI, VII, III).

Espèce dulcicole, indifférente.

**Gyrosigma attenatum** W. SMITH.

*Gyrosigma attenatum* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 255, pl. VII, fig. 271; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 224, fig. 330.

Diatomée benthique, commune partout dans la vase des eaux douces et même saumâtres (R. W. KOLBE, W. KLOCK). J. B. PETERSEN (1943), qui note l'espèce comme *G. attenuatum* KÜTZING, la donne comme indifférente et comme saumâtre. K. MÖLDER (1943) la signale fréquente dans les lacs et étangs en Finlande et Estland. E. SPRENGER (1930) l'indique dans les thermes de Carlsbad. Fr. HUSTEDT (1939) n'a trouvé cette espèce oligohalobe que dans le Narder Tief; elle est répandue dans les sédiments de l'Ems et aussi au Dollart. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales oligohalines allemandes. H. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont signalée dans des eaux saumâtres du Tigre (Asie).

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), ainsi qu'à Deurne et Santvliet, par L. VAN MEEL (1939); le même auteur (1944) la signale dans les eaux saumâtres et douces des polders et à Santvliet (1947) en milieu mésohalin.

Trouvée en F (I, II, III) et en P (I, II).

Espèce dulcicole, indifférente.

**Gyrosigma balticum** W. SMITH.

*Gyrosigma balticum* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 256, pl. VII, fig. 272; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 224, fig. 331.

Forme benthique, littorale, très commune dans les eaux salées, recouvrant souvent la vase et les objets immergés et formant un enduit brun, luisant. Frustules accidentellement entraînés dans le plancton. Pour H. H. GRAN (1927), on la trouve particulièrement dans des eaux saumâtres. P. T. CLEVE (1894) la tient pour saumâtre et marine. N. CARTER (1933) l'a trouvée dans des marais saumâtres à Canvey (Angleterre), et K. GEMEINHARDT (1935) dans des polls (eaux saumâtres) aux environs d'Ilerdla en Norvège. D'après Fr. HUSTEDT (1939), cette espèce mésohalobe euryhaline est répandue dans les sédiments de l'Ems jusqu'à la mer. Elle est isolée au Juister Heller. G. KRASSKE (1927) la signale isolée dans des eaux minérales oligohalobes allemandes.

Signalée à Anvers (vivante ?) par H. VAN HEURCK, dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans l'huître et des fossés à Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), se rencontre dans les flaques du schorre de Lilloo avec des salinités de 2 à 17 g NaCl par litre.

Espèce très commune dans la région de Lilloo, en F (V, VIII, IX, abondante, X, XI, XII, abondante, I, II) et en P (VIII, IX, X, abondante, XI). Pl. XI, fig. 8.

Espèce euhalobe, très euryhaline.

Genre MERIDION AGARDH, 1824.

**Meridion circulare** AGARDH.

*Meridion circulare* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 347, pl. XI, fig. 474; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 130, fig. 118.

Diatomée dulcicole et oligohaline, serait halophobe d'après R. W. KOLBE, mais d'après Fr. HUSTEDT et B. LIEBETANZ, pourrait vivre dans l'eau saumâtre. J. B. PETERSEN (1943 et 1946) la cite comme halophobe ainsi que E. SPRENGER (1930). Fr. HUSTEDT (1939) ne l'a trouvée que dans l'Ems supérieur. Râres fragments dans la zone marine. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales oligohalines allemandes. L. VAN MEEL (1944) l'indique dans des eaux douces et des marcs saumâtres des polders de l'Escaut. C'est une espèce alcaliphile, d'après H. BUDDE (1942).

Absente en F, commune en P (II fréquente, III, IV). Pl. XI, fig. 2; Pl. XII, fig. 2.

Espèce dulcicole, halophobe (?).

Genre NAVICULA BORY, 1822.

**Navicula cincta** EHRENBERG.

*Navicula cincta* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 178, pl. III, fig. 105; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 298, fig. 510.

Navicule surtout dulcicole (H. JUHLIN), mais pouvant aussi supporter l'eau saumâtre (H. VAN HEURCK, Fr. HUSTEDT). H. et M. PERAGALLO (1897) la signalent pour les eaux saumâtres. J. B. PETERSEN (1943 et 1946) la donne comme halophile et H. BUDDE (1930) comme mésohaline. K. GEMEINHARDT (1935) l'a trouvée en Norvège dans le Roslandspoll (saumâtre ?) et sur *Cladophora* près de Herdla.

Trouvée par B. NAMYSLOWSKI (1944) dans des eaux salées en Galicie. Est commune toute l'année dans les endroits humides et ombragés de la zone à *Fucus* à Westgate (Angleterre), d'après P. L. ANAND (1937). A été signalée çà et là dans des eaux thermales plus ou moins salines à Carlsbad, d'après E. SPRENGER (1930). Espèce halophile, pour Fr. HUSTEDT (1939), fréquente au littoral et çà et là dans les sédiments de l'Ems de Leerort à la mer et au Dollart. G. KRASSKE (1927) a trouvé cette espèce dans des eaux minérales oligohalines. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont souvent trouvée en Mésopotamie dans des eaux saumâtres.

En Angleterre est indiquée dans des marais saumâtres à Canvey et à Ynyslas par N. CARTER (1933). J. WALTON (1922) l'a trouvée au Spitzberg dans des marais salés marins, avec 0,567 à 15,23 g de NaCl par litre, associée à sa variété *Heufleri* GRUNOW.

Signalée dans les eaux non salées du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910).

Commune aux environs de Lilloo, en F (V, II à IV) et en P (VI, VII, XII, abondante, I).

Espèce dulcicole, halophile, euryhaline.

#### *Navicula gracilis* KÜTZING.

*Navicula gracilis* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 179, pl. III, fig. 109; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 299, fig. 514.

Commune partout dans les eaux douces et faiblement saumâtres (Fr. HUSTEDT), très thiotolérante dans certaines sources des environs de Cracovie, avec 50 mg H<sup>2</sup>S par litre, d'après B. STRZESZEWSKI. P. T. CLEVE (1894) signale dans les eaux douces *N. gracilis* EHRENBERG. D'après K. MÖLDER (1943), a été trouvée dans de l'eau peu mésosaprobe et peu salée ayant 0.1 à 2.5 ‰ de NaCl. D'après Fr. HUSTEDT (1939), cette espèce oligohalobe, halophile, se rencontre sur des boues en putréfaction et rarement sur le sable. G. KRASSKE (1927) signale cette espèce dans des eaux minérales oligohalines.

A été trouvée par L. VAN MEEL (1938) à Schooten et au Spitzberg par J. WALTON (1922) dans des marais saumâtres, avec 0,553 à 15,23 g NaCl par litre.

Trouvée en F (IV, V, IV) et en P (V, II, III).

Espèce dulcicole, halophile (?).

#### *Navicula oblonga* KÜTZING.

*Navicula oblonga* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 177, pl. III, fig. 100.

Diatomée d'eau douce ou peu salée (H. JUHLIN). P. T. CLEVE (1894) donne les mêmes indications. Pour J. B. PETERSEN (1943), elle est indifférente, alors que pour Fr. HUSTEDT (1939) elle est oligohalobe. G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans des eaux minérales oligohalines. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont signalée en eaux saumâtres de Mésopotamie. W. KLOCK (1930) ne l'a trouvée que dans des eaux très peu salées près de Rostock. C'est une espèce alcaliphile, d'après H. BUDDE (1942).

Trouvé quelques exemplaires seulement en F (I) et en P (II). Pl. XII, fig. 5.

Espèce dulcicole, oligohalobe, indifférente (?).

**Navicula salinarum GRUNOW.**

*Navicula salinarum* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, syn., p. 82, pl. VIII, fig. 9; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 295, fig. 498.

Diatomée caractéristique de l'eau saumâtre, d'après R. W. KOLBE, propre au spectre  $\beta$ -mésohalin; trouvée souvent en masse dans des salines (Fr. HUSTEDT). H. et M. PERAGALLO (Diatomées marines, 1897) et P. T. CLEVE (1894) la donnent comme saumâtre. Selon J. B. PETERSEN (1943), elle est mésohalobe. D'après K. MÖLDER (1943), est une espèce d'eaux salées vivant dans des eaux ayant 3 et plus ‰ de NaCl; a été trouvée aussi dans des eaux marines salines. B. LIEBETANZ (1925) l'indique assez fréquente dans des eaux salées en Pologne, et B. NAMYSLOWSKI (1914) dans des eaux salées de Galicie. Est fréquente au printemps dans les grottes des cliffs battus par la mer en Angleterre, d'après P. L. ANAND (1937). Fr. HUSTEDT (1939) a trouvé cette espèce mésohalobe assez répandue dans le domaine littoral et dans les sédiments en dessous de Terborg et au Dollart. Elle est rare dans les eaux moins salées de l'Ems près de Papenburg. G. KRASSKE a trouvé (1927) cette espèce mésohalobe dans des eaux minérales allemandes oligo- et mésohalines. Elle est fréquente, d'après R. W. KOLBE et H. KRIEGER, dans les eaux saumâtres de l'Euphrate, du Tigre et en Mésopotamie.

A été signalée (vivante ?) dans l'Escaut à Anvers par H. VAN HEURCK.

Trouvée en F (IX à XI, I) et en P (XI) parmi les *Vaucheria* du fond.

Espèce mésohaline, sténohaline.

Genre NITZSCHIA HASSAL, 1845, GRUNOW; CHAR. emend., 1880.

**Nitzschia amphibia GRUNOW.**

*Nitzschia amphibia* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 403, pl. XVII, fig. 563; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 414, fig. 793.

Espèce dulcicole, d'après R. W. KOLBE, évite les stations quelque peu salées; d'après H. BUDDE (1932), elle serait  $\beta$ -mésohalobe et d'après J. B. PETERSEN (1943 et 1946), indifférente et quelque peu halophile; elle fut trouvée dans des eaux thermales du Kamtchatka, ainsi que dans celles de Carlsbad, d'après E. SPRENGER (1930). Fr. HUSTEDT (1939) ne l'a trouvée que dans quelques sédiments de l'Ems. C'est une espèce oligohalobe, par ailleurs une forme d'eau douce très eurytope. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales, oligohalines allemandes. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée en Mésopotamie. Fr. HUSTEDT (1937-1938) la signale pour des pH de 4 à 9, mais indique ses préférences pour les eaux alcalines; c'est une espèce oligohalobe.

Rare aux environs de Lilloo en F (IV, VI) et en P (V, X).

Espèce dulcicole, oligohalobe (?).

***Nitzschia longissima* (BRÉBISSON) RALFS, fa. *parva* VAN HEURCK.**

*Nitzschia longissima* (DE BRÉBISSON) RALFS, fa. *parva* VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 404, pl. XVII, fig. 569; A. MEUNIER (1915), p. 87.

Diatomée des côtes de la mer du Nord et de la Baltique, se trouve aussi bien dans les eaux polyhalines et  $\alpha$ -mésahalines, d'après V. VAN DER WERFF, qui tient cette espèce comme saumâtre.

Trouvée dans l'huître de Nieupoort (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LÉLOUP, 1940) avec l'espèce type.

Se trouve en F (X, III, IV) et en P (V, XII, II).

Espèce euhalobe (?), mésohaline (?), euryhaline.

***Nitzschia longissima* (BRÉBISSON), var. *closterium* VAN HEURCK.**

*Nitzschia longissima* (DE BRÉBISSON), var. *closterium* VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 405, pl. XVII, fig. 570; A. MEUNIER (1915), p. 87, pl. XIV, fig. 45; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 424, fig. 822. Syn. : *Nitzschia closterium* (EHRENBERG) W. SMITH. — M. LÉBOUR (1930).

Diatomée des eaux saumâtres et des vases marines littorales, pouvant parfois apparaître en quantité énorme dans le plancton printanier (R. W. KOLBE), abondante dans les estuaires, vit sur la vase même parmi les *Beggiatoa* en milieu sulfhydrique. D'après A. VAN DER WERFF, paraît polyhalinophile. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale comme peu fréquente dans les eaux mésahalines. Fr. VERSCHAFFELT (1930) l'indique dans les eaux oligohalines de Postjes Wetering, dans le fossé du Ringvaart (0.79 Cl ‰) et les fossés et canaux d'Amsterdam (mésahalins).

N. CARTER (1933) la signale en Angleterre dans des marais saumâtres, à Canvey et à Ynyslas (Dovey), et surtout en été l'espèce *Nitzschiella longissima* DE BRÉBISSON var. *closterium* EHRENBERG. D'après K. GEMEINHARDT (1935), en Norvège dans les « polls » et à Herdla; espèce fréquente des côtes de Norvège, suivant H. H. GRAN. D'après K. MÖLDER, est une espèce d'eau salée, préférant des eaux ayant plus de 3 ‰ de salure, trouvée près d'Helsinki dans des eaux ayant 5.6 et 8 ‰ de NaCl. Fr. HUSTEDT (1939) la signale comme mésohalobe et abondante sur les slikkes et dans des sédiments du domaine marin de l'Ems. W. KLOCK (1930) l'a trouvée fréquemment dans l'Unterwarnow avec teneur en sel de 3 à 7 ‰; il considère cette espèce comme aimant le sel (euryhaline).

Signalée dans la mer flamande (A. MEUNIER) et dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LÉLOUP, 1940).

Trouvée en F, couvre toute la zone  $\beta$ -mésohaline (VIII à XII), où elle est très abondante; trouvée aussi en V et VI. Moins abondante en P (VIII à I). Pl. XIV, fig. 1 et 4.

Espèce mésohalobe, euryhaline (?).

***Nitzschia palea* (KÜTZING) W. SMITH.**

*Nitzschia palea* (KÜTZING) W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 401, pl. XVII, fig. 554; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 416, fig. 801.

Forme d'eau douce, très commune, répandue partout, même dans les eaux saumâtres, où E. LEMMERMANN (1900) l'a trouvée au bord de la Baltique; elle vient bien dans les milieux pollués, et, d'après B. STRZESZEWSKI, supporte bien H<sup>2</sup>S et forme jusqu'à 95 % de la flore diatomique de sources renfermant jusqu'à 50 mg H<sup>2</sup>S par litre. Nous avons constaté qu'elle ne manque jamais dans le benthos du Put, où elle atteint parfois un fort développement malgré la richesse de l'eau en H<sup>2</sup>S. Pour J. B. PETERSEN (1943 et 1946), cette espèce est indifférente. D'après K. MÖLDER (1943), n'a été trouvée qu'à Kemi dans de l'eau peu salée (1 à 1,5 ‰ de NaCl), méso- à oligosaprobe. B. LIEBETANZ (1925) l'a trouvée en Pologne dans des eaux salées. B. NAMYSLOWSKI (1914) l'a également signalée en Galicie. I. GYÖRFFY (1932) la signale dans des eaux thermales salées en Hongrie. Espèce indifférente indiquée dans les eaux de Carlsbad par E. SPRENGER (1930). G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans des eaux minérales oligohalines, R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) fréquemment dans des eaux saumâtres et douces de Mésopotamie et du Kurdistan. F. KOPPE (1924) donne cette espèce comme pélophile et Fr. HUSTEDT comme préférant les eaux alcalines, bien que trouvée pour des pH de 4.3 à 8.65. J. W. LUND (1945) donne les formes terrestres comme calcicoles.

Espèce oligohalobe mais très eurytope, d'après Fr. HUSTEDT (1939), qui l'a trouvée dans des sédiments de l'Ems près de Papenburg.

Rare en F (II), fréquente en P (VI à IX, XI à 1, II, III). Pl. XII, fig. 2.

Espèce dulcicole, indifférente.

***Nitzschia sigma* W. SMITH.**

*Nitzschia sigma* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 396, pl. XVI, fig. 531; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 420, fig. 813.

Espèce répandue surtout dans les eaux saumâtres (H. VAN HEURCK, A. VAN DER WERFF, W. KLOCK), même souillées par l'hydrogène sulfuré. M. LEBOUR (1930) a signalé cette espèce saumâtre dans la mer. Pour J. B. PETERSEN (1943 et 1946), elle est mésohalobe indifférente, et pour Fr. HUSTEDT (1939), euryhaline.

R. BRACHER (1929) la renseigne dans des mares saumâtres marines de l'Avon à Bristol, et K. GEMEINHARDT (1935) dans les eaux des environs du Rosslands poll (saumâtre) et sur *Zostera*, ainsi que dans les boues des fjords des environs de Herdla (Norvège).

Suivant K. MÖLDER (1943), a été trouvée dans des eaux près d'Helsinki, avec 0.1 à 2.5, jusqu'à 5.5 ‰ de NaCl; c'est une espèce supportant bien une salure

moyenne. P. L. ANAND (1937) la trouve commune au printemps et en été dans la zone à *Rhizoclonium Vaucheriae* des cliffs battus par la mer en Angleterre. Cette espèce mésohalobe très euryhaline est répandue, d'après Fr. HUSTEDT (1939), sur le littoral de la région de l'Ems, sauf sur la slikke, et se trouve dans tous les sédiments de l'Ems jusqu'à la mer et au Dollart. G. KRASSKE (1927), qui l'a trouvée dans des eaux minérales mésohalines et oligohalines minérales, la considère comme halophile. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade.

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940) et dans l'huître de Nieupoort (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910).

Peu abondante dans la région de Lilloo en F (IV, VIII) et en P (V, II). Pl. XIII, fig. 1.

Espèce mésohaline, euryhaline (?).

#### *Nitzschia sigmoidea* (EHRENBERG) W. SMITH.

*Nitzschia sigmoidea* (EHRENBERG) W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 395, pl. XVI, fig. 528; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 419, fig. 810.

Diatomée dulcicole, commune, capable de vivre dans des eaux saumâtres d'après H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) et W. KLOCK, donc dans des eaux douces à mésohalines. Pour J. B. PETERSEN (1943), c'est une espèce indifférente. K. GEMEINHARDT (1935) l'indique à la fois dans des eaux saumâtres et douces. N'a été trouvée par K. MÖLDER (1943) que dans des eaux très peu salées à Kemi, avec 1 à 1.5 ‰ de NaCl environ, en milieu méso- à oligosaprobe. Signalée dans des eaux minérales et douces à Carlsbad par E. SPRENGER (1930) et dans les eaux saumâtres au bord de la Baltique par E. LEMMERMANN (1900). Fr. HUSTEDT (1939) n'a trouvé cette espèce oligohalobe indifférente qu'une fois dans l'Ems, près de Papenburg. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales oligohalines. Peu fréquente, d'après W. KLOCK (1930), dans des eaux très peu salées près de Rostock.

Signalée en eau douce dans la région du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), à Kiel par L. VAN MEEL (1938) et à Deurne par L. VAN MEEL (1939).

Se rencontre souvent à Lilloo, mais en petit nombre en F (X, IV) et en P (VIII, XI, IV).

Espèce oligohalobe, euryhaline, indifférente.

***Nitzschia spectabilis* (EHRENBERG) RALFS.**

*Nitzschia spectabilis* (EHRENBERG) RALFS. — H. VAN HEURCK, p. 396, pl. XVI, fig. 530; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 419, fig. 809.

Forme d'eau saumâtre (H. VAN HEURCK, Fr. HUSTEDT), mais se rencontrant aussi dans l'eau douce (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910). N'a été trouvée en Bohême que rarement, d'après E. SPRENGER (1930). Cette espèce est rare dans les sédiments de l'Ems, d'après Fr. HUSTEDT (1939). Ses caractéristiques écologiques ne sont pas bien fixées; elle est halophile à mésohalobe, euryhaline.

Trouvée en F (VII, VIII, X) et en P (IV, VIII).

Espèce mésohaline, indifférente.

***Nitzschia Tryblionella* HANTZSCH.**

*Nitzschia Tryblionella* HANTZSCH. — H. VAN HEURCK, p. 385, pl. XV, fig. 493; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 399, fig. 757.

Diatomée d'eaux douces et saumâtres (H. VAN HEURCK, A. VAN DER WERFF), est considérée par Fr. HUSTEDT et H. VON SCHÖNFELDT comme dulcicole, halophile et comme mésohaline euryhaline par R. W. KOLBE. W. KLOCK, H. et M. PERAGALLO (1897) la donnent comme répandue dans les eaux saumâtres. Rencontrée par K. MÖLDER (1943) dans des eaux de salures assez variables de 1 à 5 ‰ de NaCl. Fr. HUSTEDT (1939) indique que cette espèce (et sa variété *Victoriæ* GRUNOW) est euryhaline et répandue en eaux douces et saumâtres. Trouvée sur le sable de la slikke et plus souvent sur de la boue putride, elle est très fréquente dans les sédiments de l'Ems jusqu'à la mer; elle a aussi été trouvée au Dollart. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) ont trouvé l'espèce et plusieurs variétés dans des eaux saumâtres et douces de Mésopotamie et du Kurdistan. W. KLOCK (1930) tient cette espèce comme euryhaline, euhalobe. J. W. LUND (1945) considère les formes vivantes dans la terre comme calciphiles dans la forme *debilis*.

Signalée en eau douce dans la région de Furnes par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910).

Peu abondante à Lilloo en F (XI, XII, I, II) et en P (V, VI, III, IV).

Espèce dulcicole, halophile (mésohalobe euryhaline ?). W. CONRAD ne se prononce pas.

***Nitzschia vermicularis* (KÜTZING) GRUNOW.**

*Nitzschia vermicularis* (KÜTZING) GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 395, pl. XVI, fig. 529; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 419, fig. 811.

Espèce d'eau douce pénétrant parfois dans l'eau saumâtre (R. W. KOLBE, W. KLOCK), indifférente, d'après J. B. PETERSEN (1946). B. LIEBETANZ (1925)

l'indique dans diverses stations à eau salée en Pologne, G. KRASSKE (1927) dans des eaux minérales oligo- et mésohalines. L. VAN MEEL (1944) l'indique dans les eaux douces des polders de l'Escaut.

Par-ci par-là dans la région de Lilloo en F (VII) et en P (V, VI, III).

Espèce dulcicole, indifférente.

Genre PINNULARIA EHRENBERG, 1840.

**Pinnularia major** (KÜTZING) CLEVE.

*Pinnularia major* (KÜTZING) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 165, pl. II, fig. 69; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 331, fig. 614.

Diatomée dulcicole très répandue, parfois signalée dans des eaux peu salées (H. JUHLIN). K. GEMEINHARDT (1935) la signale dans divers « polls » (eaux saumâtres ?) en Norvège aux environs d'Ilerdla. B. LIEBETANZ (1925) l'a trouvée en Pologne et dans les eaux salées.

N'a été signalée qu'en eau peu salée (1 à 1,5 ‰ de NaCl) par K. MÖLDER (1943) dans les environs de Kemi au bord de la Baltique. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales oligohalines allemandes. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans des eaux saumâtres de Mésopotamie. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce acidophile. Fr. HUSTEDT (1937-1948) donne la même indication.

Trouvée en F (II) et en P (V, VI, III, IV). Pl. XII, fig. 6.

Espèce dulcicole, indifférente.

**Pinnularia microstauron** (EHRENBERG) CLEVE.

*Pinnularia microstauron* (EHRENBERG) CLEVE. — H. VAN HEURCK, p. 171, pl. II, fig. 82; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 322, fig. 582. Syn. : *Navicula Brebissonii* KÜTZING.

Espèce d'eau douce indifférente, d'après R. W. KOLBE; serait halophobe suivant W. KLOCK, très thiotolérante (B. STRZESZEWSKI); elle est indifférente, d'après J. B. PETERSEN (1943) et (1946), et oligohalobe selon Fr. HUSTEDT. K. GEMEINHARDT (1935) la signale rare dans les boues de « polls » (eaux saumâtres ?) en Norvège. Fr. HUSTEDT (1939) n'a trouvé cette espèce oligohalobe que dans l'Ems en aval d'Hilkenborg et près d'Hammerich. C'est une espèce acidophile, d'après H. BUDDE (1942). J. W. LUND (1945) la cite pour les sols de réaction neutre à acide.

Rare aux environs de Lilloo en F (VII) et en P (IX).

Espèce dulcicole, indifférente (?), halophobe (?).

**Pinnularia viridis (NITZSCH) EHRENBERG.**

*Pinnularia viridis* (NITZSCH) EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 165, pl. II, fig. 70; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 334, fig. 617.

Espèce dulcicole ou oligohaline considérée comme indifférente par J. B. PETERSEN (1943 et 1946). D'après K. MÖLDER (1943), préfère les eaux acides; elle n'a été trouvée qu'exceptionnellement dans des eaux plus ou moins salées, elle est dulcicole de préférence. Plusieurs fois trouvée en Pologne dans des eaux salées, d'après B. LIEBETANZ. Espèce oligohalobe, indifférente, pour Fr. HUSTEDT (1939), qui l'a trouvée dans les sédiments de l'Ems depuis Papenburg jusqu'à l'embouchure. G. KRASSKE (1927) l'indique dans des eaux minérales oligohalines allemandes. H. BUDDE (1942) donne cette espèce comme indifférente au point de vue de la réaction acide ou alcaline des eaux.

Signalée dans les fossés poldériens du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et par L. VAN MEEL (1938) à Schooten, à la Tête de Flandre et à Deurne (1939), en eaux douces et parfois en eaux saumâtres des polders de l'Escaut (1944).

N'a été trouvée à Lilloo que dans les eaux les moins salées en F (III) et en P (II, III).

Espèce dulcicole, halophobe.

Genre PLEUROSIGMA W. SMITH, 1853.

**Pleurosigma angulatum W. SMITH.**

*Pleurosigma angulatum* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 251, pl. VI, fig. 257; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 228, fig. 342.

Diatomée marine, littorale, benthique, pénétrant assez loin dans les estuaires, couvre sous forme d'enduits bruns la vase de la côte, des flaques ou des objets immergés, semble résister dans les eaux souillées par H<sup>2</sup>S. Se rencontre dans le plancton marin, d'après M. LEBOUR (1930). D'après H. H. GRAN (1927), cette espèce marine se trouve particulièrement dans des eaux quelque peu saumâtres. K. GEMEINHARDT (1935) la signale en Norvège dans le Herdlafjord et dans les « polls » (eaux saumâtres) des environs. K. MÖLDER (1943) signale cette Diatomée dans les eaux des environs d'Helsinki; elle préfère les teneurs en sel inférieures à 3 ‰. Espèce euhalobe, d'après Fr. HUSTEDT (1939), abondante dans les Watten littorales et dans beaucoup de sédiments de l'Ems, depuis Leerort jusqu'à la mer. G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans des eaux minérales oligohalines allemandes, et Chr. BROCKMANN (1935) dans le golfe de Jade.

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), très commune dans le canal maritime de Bruges à Zeebrugge (W. CONRAD). Signalée dans l'Escaut (vivante) par H. VAN HEURCK.

Commune en F (V, VII, VIII, IX, X, XI abondante, XII, I), rare en P (VIII, IX).

Espèce euhalobe, euryhaline (?).

***Pleurosigma angulatum* var. *æstuarii* W. SMITH.**

*Pleurosigma angulatum*, var. *æstuarii* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 251, pl. VI, fig. 258. Syn. : *P. æstuarii* DE BRÉBISSON. — P. T. CLEVE (1894), p. 42.

Variété marine sur toutes les côtes de la mer flamande, où elle est mêlée au type. D'après Fr. HUSTEDT (1939), c'est une des plus importantes Diatomées du littoral (plages, Watten). C'est une espèce euhalobe euryhaline existant dans de nombreux sédiments de l'Ems, depuis Papenburg jusqu'à la mer.

Commune en F (VII, VIII, IX abondante, X à XII); rare en P (IX).

Espèce euhalobe, euryhaline (?).

***Pleurosigma elongatum* W. SMITH.**

*Pleurosigma elongatum* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 253, pl. VI, fig. 262; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930, p. 228, fig. 343.

Diatomée marine, benthique, commune sur toutes les côtes de la mer du Nord, dans les baies et ports, est thiotolérante (G. KARSTEN).

Elle paraît mieux s'adapter à l'eau saumâtre que les formes précédentes (W. KLOCK, H. JUHLIN et DANNFELT, ABSHAGEN, WILZECK, etc.). H. et M. PERAGALLO (1897) la donnent très répandue dans les eaux marines et surtout saumâtres. P. T. CLEVE (1894) la cite dans des eaux saumâtres et ses variétés dans la mer. A été trouvée, d'après K. GEMEINHARDT (1935), dans des eaux saumâtres en Norvège, à Herdla.

Espèce mésohalobe, euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939), qui ne l'a trouvée que rarement dans le Narder Tief. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont signalée dans des eaux saumâtres de Mésopotamie. W. KLOCK (1930) l'a rencontrée surtout dans les eaux de la Baltique à Warnemünde.

Signalée dans l'Escaut (vivante ?) à Anvers par H. VAN HEURCK; trouvée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Peu répandue à Lilloo en F (VII) et en P (V, XII).

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Pleurosigma fasciola W. SMITH.**

*Pleurosigma fasciola* W. SMITH. — H. VAN HEURCK, p. 258, pl. VII, fig. 281. Syn. : *Gyrosigma fasciola* (EHRENBERG) CLEVE. — P. T. CLEVE (1894), p. 116, et M. LEBOUR (1930).

Espèce marine, sur la vase de toutes les côtes de la mer du Nord et de la Baltique, très thiotolérante, ne se rencontrant qu'accidentellement dans le plancton (H. H. GRAN, 1927). A été trouvée en Angleterre, à Canvey, dans des marais saumâtres, par N. CARTER (1933).

Signalée dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940) et dans l'Escaut à Anvers (vivante ?) par H. VAN HEURCK; par L. VAN MEEL (1944) en eaux saumâtres et douces des polders de l'Escaut.

Trouvée en F (XII, I) et en P (VIII, IX), est peu abondante.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre RAPHONEIS EHRENBERG, 1844.

**Rhaphoneis amphiceros EHRENBERG.**

*Rhaphoneis amphiceros* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 330, pl. X, fig. 394; A. MEUNIER (1915), p. 93, pl. XIV, fig. 59-61.

Diatomée marine vivant sur toutes les côtes d'Europe, dans les estuaires et à l'embouchure des fleuves, où elle pénètre assez loin; d'après A. VAN DER WERFF, paraît affectionner les milieux polyhalins. N. CARTER (1933) l'a trouvée dans des marais saumâtres à Canvey (Angleterre). Espèce souvent épiphyte sur d'autres algues. Fr. HUSTEDT (1939) l'a rencontrée fréquemment dans toute la région littorale et dans les sédiments de l'Ems.

A été signalée dans l'huître et sur la plage à Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), à Anvers, par H. VAN HEURCK.

Trouvée en F (VI, VII, X, I) et en P (X). Pl. XII, fig. 4; Pl. XIII, fig. 4.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Rhaphoneis amphiceros var. rhombica GRUNOW.**

*Rhaphoneis amphiceros* var. *rhombica* GRUNOW. — H. VAN HEURCK, p. 330, pl. X, fig. 395.

Diatoméc mêlée au type mais en général plus régulièrement rencontrée dans les pêches. A été trouvée à Canvey (Angleterre) dans les marais saumâtres par N. CARTER (1933). P. L. ANAND (1937) l'indique commune en été dans les grottes des cliffs battus par la mer en Angleterre.

D'après Fr. HUSTEDT (1931), cette espèce est donnée comme synonyme de l'espèce type.

Signalée dans l'huître et à la plage de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1900), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Trouvée en F (VI, VII, VIII, IX, abondante, X, XI, XII, abondante); n'a pas été rencontrée en P. Pl. XIII, fig. 4.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre SCHIZONEMA AGARDH, 1824.

**Schizonema Grevillei** AGARDH.

*Schizonema Grevillei* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 232, pl. V, fig. 243.

Diatomée marine littorale, dans les estuaires et les canaux maritimes. Les frustules sont engagés dans des boyaux mucilagineux, ramifiés, disposés en touffes simulant des Algues supérieures.

Signalée dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans le golfe de Jade.

Abondante en F (VIII, X, XI, 1), manque en P. Pl. XI, fig. 4 et 5.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre STAURONEIS EHRENBERG, 1843.

**Stauroneis phœnicenteron** AGARDH.

*Stauroneis phœnicenteron* AGARDH. — H. VAN HEURCK, p. 159, pl. I, fig. 50; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 255, fig. 404.

Diatomée dulcicole; elle supporte mal l'eau salée, d'après W. KLOCK et H. JUHLIN. Suivant J. B. PETERSEN (1943 et 1946), elle est indifférente. H. VAN HEURCK (Synopsis) et P. T. CLEVE (1894) écrivent : *S. phœnicenteron* EHRENBERG, et Fr. W. MILLS (Index, 1932), *S. phœnicenteron* (NITZSCH) EHRENBERG.

K. MÖLDER (1943) a signalé *S. phœnicenteron* comme espèce d'eau douce trouvée dans des eaux peu salées à Kemi (1 à 1.5 ‰ de NaCl) et une fois dans de l'eau salée ayant de 3 à 5 ‰ de NaCl; cette trouvaille est peut-être accidentelle, l'espèce étant nettement dulcicole. Fr. HUSTEDT (1939) a trouvé cette espèce oligohalobe indifférente isolée dans l'Ems, de Papenburg à Terborg. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce indifférente au point de vue de la réaction acide ou alcaline des eaux.

Signalée dans les fossés poldériens du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910).

Trouvée en F (XII) comme exemplaires morts et en P (VII à X, parfois des frustules morts, X, II, abondante, III).

Espèce dulcicole, halophobe.

Genre SURIRELLA TURPIN, 1828.

**Surirella biseriata** DE BRÉBISSON.

*Surirella biseriata* DE BRÉBISSON. — H. VAN HEURCK, p. 369, pl. XII, fig. 575; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 432, fig. 831, 832.

Diatomée dulcicole, assez commune partout, supportant bien (d'après R. W. KOLBE) les eaux  $\alpha$ -mésohalines, a été constatée dans les estuaires et assez loin dans les fleuves. E. SPRENGER (1930) ne la signale que dans des eaux douces de Bohême, G. KRASSKE (1927) l'a trouvée dans de l'eau minérale oligohaline. Fr. HUSTEDT (1937-1938) indique que cette algue oligohalobe préfère les eaux alcalines.

Trouvée en F (VII) et surtout en P (VII abondante, VIII).

Espèce dulcicole, euryhaline (?).

**Surirella gemma** EHRENBERG.

*Surirella gemma* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 372, pl. XIII, fig. 582; A. MEUNIER (1915), p. 82, pl. XIV, fig. 26.

Diatomée marine, littorale et polyhaline, commune sur toutes les côtes, observée accidentellement dans le plancton.

Signalée par N. CARTER (1933) en Angleterre, à Canvey et Ynyslas, dans des marais saumâtres, sur la boue comme forme d'hiver avec maximum de janvier à mars. D'après P. L. ANAND (1937), vit toute l'année dans les cliffs battus par la mer en Angleterre, avec minimum estival. Fr. HUSTEDT (1939) signale sa fréquence sur le sable (slikke) du littoral de la mer du Nord près de l'Ems; c'est une espèce mésohalobe exigeant une teneur en sel plus élevée que *S. striatula* TURP. Chr. BROCKMANN (1935) l'a trouvée dans des eaux saumâtres du golfe de Jade.

Trouvée dans l'huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940).

Manque rarement dans la vase de F (V, VI, VII à I, III) et est beaucoup moins constante en P (VII abondante, VIII, XI). Pl. XIII, fig. 4.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Surirella ovalis** DE BRÉBISSON.

*Surirella ovalis* DE BRÉBISSON. — H. VAN HEURCK, p. 373, pl. XIII, fig. 585; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 441, fig. 860, 861.

Forme extrêmement halotolérante qui se rencontre aussi bien dans la région côtière (polyhaline) que dans les eaux saumâtres et douces. Elle est donnée par B. STRZESZEWSKI comme très thiotolérante. C'est une forme de fond. J. WALTON (1928) l'a trouvée au Spitzberg dans des marais saumâtres dont l'eau avait 0,567 à 15,23 g NaCl par litre. K. MÖLDER (1943) indique cette forme comme dulcicole-saline; elle a été trouvée dans des eaux saumâtres près d'Helsinki, renfermant jusqu'à 5 à 5,6 ‰ de NaCl. W. B. GROVE, etc. (1920) l'ont signalée en Angleterre, à Droitwich, dans de l'eau saumâtre. D'après E. SPRENGER (1930), c'est une espèce saumâtre se rencontrant parfois dans quelques eaux de Carlsbad et environs. La variété *ovata* KÜTZING a été trouvée à Canvey et Ynyslas (Angleterre) comme espèce à maximum hivernal dans des marais saumâtres. D'après K. MÖLDER (1943), cette espèce est plus fréquente que le type dans les eaux saumâtres de la Baltique finlandaise; il la caractérise comme dulcicole saumâtre, avec optimum au-dessous de 2 ‰ en NaCl. B. LIEBETANZ (1925) l'a trouvée en Pologne dans des eaux salées. Fr. HUSTEDT (1939) l'a souvent trouvée sur les plages du littoral des îles de la mer du Nord, souvent sur de la boue putride et dans des sédiments de l'Ems. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) la signalent dans des eaux saumâtres de Mésopotamie. A été trouvée dans des fossés poldériens du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910). R. W. KOLBE (1827) la donne comme indifférente; ce renseignement ne cadre pas avec les données passées en revue.

Trouvée en F (IV, V, VII, VIII, I, II) et en P (IV, VII, I, II, III, IV). Pl. XII, fig. 3.

Espèce mésohaline (?), euryhaline.

**Surirella spiralis** KÜTZING.

*Surirella spiralis* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, Syn., p. 189, pl. 74, fig. 4-7; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 445, fig. 870.

Diatomée dulcicole, ne supportant vraisemblablement pas l'eau saumâtre, a été signalée par H. VAN HEURCK à Anvers, mais sans indication précise de station.

N'a été trouvée qu'une seule fois en F (VII) à l'état de carapaces vides abondantes. Pl. XII, fig. 7.

Espèce dulcicole, halophobe.

Genre SYNEDRA EHRENBERG, 1831.

**Synedra affinis KÜTZING.**

*Synedra affinis* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 314, pl. X, fig. 430; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 159, fig. 184.

Diatomée mésohaline extrêmement halotolérante (R. W. KOLBE); se rencontre dans la mer (région côtière) et les eaux saumâtres, d'après H. VAN HEURCK; a été signalée en milieux polyhalins : huître de Nieuport (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), dans le bassin de chasse d'Ostende (E. LELOUP, 1940), à Lilloo par L. VAN MEEL (1938). L. VAN MEEL (1944) l'indique dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut. Elle est mentionnée par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910) dans des eaux douces du Veurne-Ambacht. K. GEMEINHARDT (1935) la signale en épiphyte sur *Zostera*, etc. dans des eaux saumâtres et dans la boue des fjords et polls des environs de Herdla en Norvège. K. MÖLDER (1943) estime que cette espèce considérée comme saumâtre doit plutôt, dans la région de Helsinki, être considérée comme à tendance dulcicole vivant dans des concentrations de 1 à 4 ‰ de NaCl et mésosaprobe. Elle a été trouvée dans des eaux ayant jusqu'à 5,6 ‰ de NaCl. Trouvée par B. NAMYSLOWSKI (1914) dans des eaux salées en Pologne. Espèce mésohalobe dans les eaux thermales de Carlsbad (Bohême), d'après E. SPRENGER. Espèce halophile, d'après G. KRASSKE, trouvée dans les eaux minérales allemandes; R. W. KOLBE et K. KRIEGER (1942) l'ont trouvée dans plusieurs eaux saumâtres de Mésopotamie et de l'Euphrate. Chr. BROCKMANN (1935) l'a signalée dans le golfe de Jade.

Trouvée en F (IX, X) et en P (X), mais peu abondante.

Espèce mésohaline, très euryhaline.

***Synedra affinis* KÜTZING, var. *tabulata* (KÜTZING) VAN HEURCK.**

*Synedra affinis* KÜTZING var. *tabulata* (KÜTZING) VAN HEURCK. — H. VAN HEURCK, p. 314, pl. X, fig. 431. Syn. : *Synedra tabulata* (KÜTZING). — H. VAN HEURCK, Syn., p. 153, pl. 41, fig. 9.

Diatomée marine et d'eau saumâtre, euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939). J. B. PETERSEN (1943) donne *S. tabulata* (AGARDII) KÜTZING comme halophile. Fr. HUSTEDT (1931) la renseigne comme espèce très euryhaline des eaux saumâtres côtières et salines intérieures, vivant bien dans la mer et exceptionnellement dans l'eau douce. B. LIEBETANZ (1925) l'a trouvée en Pologne dans des eaux salées. Cette espèce mésohalobe, euryhaline, d'après Fr. HUSTEDT (1939), n'est pas fréquente dans les Watten littoraux; elle se trouve dans tous les sédiments de l'Ems, depuis Papenburg jusqu'à la mer.

Rare dans la région de Lilloo, trouvée en F (X) et en P (XII).

Espèce mésohaline (?), euryhaline (?).

***Synedra capitata* EHRENBERG.**

*Synedra capitata* EHRENBERG. — H. VAN HEURCK, p. 313, pl. X, fig. 427; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 154, fig. 169.

Espèce dulcicole, épiphyte, assez commune partout, supportant l'eau saumâtre, d'après Fr. HUSTEDT; est indifférente, d'après J. B. PETERSEN (1943).

Signalée dans un fossé poldérien du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910), à Bornhem, par L. VAN MEEL (1938 a), et supporte des doses de Cl de 0,092 à 0,497 g par litre. Dans les eaux des environs d'Anvers, suivant L. VAN MEEL (1942 et 1944), cette espèce est aussi fréquente en eaux douces qu'en eaux saumâtres. L. VAN MEEL (1947) l'a trouvée dans des eaux mésohalines à Santvliet.

Trouvée en P seulement (II, III, IV).

Espèce dulcicole, indifférente (?), halophile douteuse.

***Synedra pulchella* KÜTZING.**

*Synedra pulchella* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 309, pl. X, fig. 402; Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 160, fig. 187.

Diatomée considérée comme propre aux eaux douces et saumâtres (H. VAN HEURCK, A. VAN DER WERFF, K. W. KOLBE, W. KLOCK, K. GEMEINHARDT, etc.), capable de vivre dans les marais salants (B. LIEBETANZ). Paraît plus halophile que *S. ulna*. Elle est considérée par J. B. PETERSEN (1943) comme mésohalobe et, d'après Fr. HUSTEDT, comme euryhaline. K. GEMEINHARDT (1935) la signale en Norvège comme épiphyte dans les fjords et eaux saumâtres de « polls » des environs de Herdla.

J. WALTON (1922) l'a trouvée au Spitzberg dans des marais saumâtres avec 0,567 à 15, 23 g de NaCl par litre. K. MÖLDER (1943) l'a trouvée dans quelques eaux saumâtres ayant jusqu'à 5,6 ‰ de NaCl en eaux peu mésosapobes. En Pologne a été signalée dans des eaux salées par B. LIEBETANZ (1925). Espèce mésohalobe vivant dans les eaux de Carlsbad (Bohême), d'après E. SPRENGER (1930). Fr. HUSTEDT (1939) la signale plus ou moins abondante dans les régions côtières et des sédiments de l'Ems. Espèce mésohalobe d'après G. KRASSKE (1927), qui l'a rencontrée en eaux minérales allemandes oligo- et mésohalines. Souvent trouvée en eaux saumâtres en Mésopotamie par R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942). D'après H. BUDDE (1942), c'est une espèce alcaliphile.

Signalée dans des eaux douces du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910) et par L. VAN MEEL (1944) dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut et en 1947 à Santvliet.

Commune dans la vase de Lilloo trouvée en F (IV, V abondante, XI, II abondante, III, IV) et en P (V, VI, VII abondante, VIII à XI, III, IV abondante).

Espèce mésohaline, euryhaline.

***Synedra ulna* (NITZSCH) EHRENBERG et sa var. *splendens* KÜTZING.**

*Synedra ulna* (NITZSCH) EHRENBERG et sa var. *splendens* KÜTZING. — H. VAN HEURCK, p. 310, pl. X, fig. 409 (type) et 410 (var.); Fr. HUSTEDT, Swfl. (1930), p. 151, fig. 158; H. VAN HEURCK, Syn., p. 150, pl. XXXVIII, fig. 7 et 2.

Espèce commune d'eau douce, mais se développant bien aussi dans les eaux saumâtres (E. LEMMERMANN, 1900, K. W. KOLBE) dont la salinité ne dépasse pas 4 g NaCl au litre (W. KLOCK, 1930). A été signalée par K. MÖLDER (1943) dans des eaux saumâtres titrant jusqu'à 5 à 6 ‰ de NaCl. D'après B. J. PETERSEN (1943-1946), est indifférente et a été trouvée dans des sources thermales du Kamtchatka. B. LIEBETANZ (1925) l'a signalée dans des eaux salées en Pologne.

Cette espèce oligohalobe, indifférente, est peu fréquente, d'après Fr. HUSTEDT (1939), dans la région de l'estuaire de l'Ems. A été trouvée par G. KRASSKE (1927) dans des eaux minérales oligohalines allemandes. R. W. KOLBE et H. KRIEGER (1942) l'ont signalée tant en eaux saumâtres que douces dans la région de Mésopotamie et du Kurdistan. H. BUDDE (1942) la donne comme espèce alcaliphile.

Signalée dans les fossés poldériens du Veurne-Ambacht (J. SCHOUTEDEN-WÉRY, 1910); à Calloo, Basel, Schooten, par L. VAN MEEL (1938), et à Deurne : L. VAN MEEL (1939 et 1944).

Répondue à Lilloo, en F (VII, II, III, IV, abondante) et en P (V, VI, II, III, IV, abondante).

Espèce dulcicole, indifférente.

## NOTES ADDITIONNELLES.

Additionnellement aux listes de W. CONRAD, nous donnons quelques Diatomées trouvées à Lilloo par L. VAN MEEL (1938 et 1942).

Espèces nouvelles pour la flore :

*Coscinodiscus subtilis* GRUNOW, var. *Normannii* GREGORY.

*Fragilaria undata* W. SMITH.

*Epithemia granulata* EHRENBERG.

*Surirella striatula* TURPIN. Signalée par K. MÖLDER (1943) dans des eaux saumâtres des environs d'Helsinki ayant jusqu'à 5,5 à 6 et 8 ‰ de NaCl. C'est une espèce d'eau moyennement salée.

Espèces déjà signalées par W. CONRAD et indiquées par L. VAN MEEL :

*Melosira varians*, *Cyclotella striata*, *Actinocyclus Ehrenbergii*, *Actinopterychus undulatus*, *Actinopterychus splendens*, *Synedra pulchella*, *Synedra affinis*, *Gyrosigma acuminatum*, *Bacillaria paradoxa*.

A Calloo (station en face de Lilloo), L. VAN MEEL indique :

*Chaetoceros gracilis*, *Chaetoceros ceratosporus* OSTENFELD, signalé à Lilloo, *Chaetoceros subtilis*, *Chaetoceros Wighamii*.

Dans son mémoire « Lilloo I » (1941), W. CONRAD donne, à la page 59, une liste des Diatomées se trouvant dans la vase du Put, à l'état de carapaces vides et non à l'état vivant. Les espèces suivantes n'ont pas été signalées dans la liste systématique; ce sont :

*Asterionella gracillima* (HANTZSCH) HEIB.

*Coscinodiscus excentricus* EHRENBERG.

*Pleurosigma rigidum* W. SMITH.

*Synedra acus* KÜTZING, espèce dulcicole, rarement trouvée en eau saumâtre par K. MÖLDER (1943).

*Thalassiothrix nitzschioides* GRUNOW.

Les autres espèces sont données à la page 59 du mémoire « Lilloo I » de W. CONRAD avec une liste de Diatomées d'eau douce; on voudra se reporter à ce texte pour le détail. Voir également, à la page 74, les Diatomées caractéristiques de l'eau du Fort, et aux pages 77 et 78, l'indication de l'abondance des Diatomées dans la slikke et dans les flaques du schorre, où elles forment de véritables films à la surface du sol plus ou moins immergé. Malheureusement, nous n'avons pas retrouvé les listes de détermination d'espèces pour ces microstations.

### CONSIDÉRATIONS ÉCOLOGIQUES.

#### RÉPARTITION MENSUELLE DES DIATOMÉES DANS LES EAUX DU FORT ET DU PUT.

(Tableaux 1 à 4.)

Les eaux du Fort (F) présentent une salinité maximale d'environ 12 à 14 g de NaCl par litre d'octobre à décembre; vers les mois de mars et d'avril, elle n'est que de 3 à 4 g. Les eaux du Put (P) renferment de février à avril à peine 2 g de NaCl au litre et atteignent 8 g en novembre, restant toute l'année dans la zone  $\alpha$ -mésohaline. La salinité des eaux du Fort est nettement plus élevée et occupe de juin à janvier la zone  $\beta$ -mésohaline.

Le graphique de la salinité placé en tête des tableaux indique bien son allure générale annuelle. On remarque que les maxima de salinité se manifestent pendant la période d'octobre à janvier, à un moment où la température des eaux est fortement abaissée. De mars à juin la température augmente progressivement. Nous aurons donc à tenir compte, pour la répartition des Diatomées dans les deux stations, l'une (Put) caractérisée par une salure peu élevée, l'autre (Fort) par une salinité qui se rapproche de celle de l'Escaut, de deux facteurs annuels : 1° la richesse en chlorure de sodium; 2° la température du milieu. Si d'autres éléments stationnels (la composition de l'eau, sa vie biologique annuelle, étudiées en détail par W. CONRAD dans la première partie de cette étude, jouent un rôle) ne doivent pas être perdus de vue quand il s'agit d'interpréter l'abondance relative de Diatomées et d'autres organismes, nous nous bornerons pourtant à ne considérer que l'influence (qui paraît prépondérante) des facteurs salinité et température, analysés dans le mémoire « Lilloo I » de W. CONRAD.

Les tableaux donnent la présence des Diatomées pour chaque mois. La fréquence des Diatomées est indiquée par des traits simples, doubles, gros ou pointillés, dont voici la signification d'abondance, interprétée d'après W. CONRAD, conformément à la convention inspirée des travaux de R. W. KOLBE (1927) : un trait simple signifie la présence de l'organisme et a une valeur numérique de 1; un double trait indique que les Diatomées sont assez communes — la valeur attribuée est de 10; un gros trait, pour lequel la valeur de fréquence est fixée à 50, indique que les Diatomées sont communes; un gros trait doublé, équivalant à 100 comme indice de population, veut dire que les individus sont très communs. Enfin, un trait interrompu indique que les Diatomées trouvées se sont présentées sous forme de frustules non vivants ou abîmés, ce qui indique des conditions pénibles d'existence.

Les Diatomées sont rangées dans les tableaux dans l'ordre généralement admis par les classifications récentes : F. E. FRITSCH (1935), Fred. TAYLOR (1929) et Fr. HUSTEDT (1931), etc. Ces classifications groupent les Diatomées suivant leurs affinités morphologiques. Elles traduisent l'évolution de nos idées actuelles sur leur filiation probable.

Si la présence ou l'absence d'une espèce diatomique est intéressante dans une station, cette notion est pourtant insuffisante pour un écologiste qui doit tenir compte de la fréquence des organismes à divers moments de l'année. Dans le cas présent nous n'envisagerons que les Diatomées; il est clair qu'on ne peut passer sous silence les autres microorganismes et algues et que ce tableau doit être complété par l'examen de l'abondance des Flagellates (Péridiniens et analogues) et des divers groupes (Chlorophycées, Chrysophycées, Cyanophycées, etc.) qui peuvent coexister avec les Diatomées ou prendre une prépondérance à certains moments de l'année. Tout cela a naturellement été envisagé par W. CONRAD et fait l'objet d'un chapitre spécial.

Comment évaluer l'abondance des organismes qui peuplent une station donnée ? Théoriquement il est facile de répondre à cette question. Il suffit de déterminer tous les organismes récoltés et de les compter en rapportant le tout à un volume donné en faisant des numérations à l'hématimètre par exemple. Ce que donnent de telles déterminations est bien décevant. La planctologie se bute là à un problème des plus difficiles. La méthode de numération directe est infidèle et de nombreuses techniques pour l'évaluation de la quantité du plancton ont été mises en œuvre : volume ou poids d'algues rapportés au litre, emploi de méthodes chimiques, etc. En fait, toutes ces techniques ont leurs inconvénients. Il n'y a pas de méthode standard. L'étude du plancton marin a été très poussée par les diverses commissions internationales; l'unification des méthodes a l'avantage de permettre des comparaisons utiles. Par contre, les eaux douces dont le volume mondial est beaucoup moindre, sont moins faciles à étudier. Que dire alors des eaux saumâtres, dont l'importance est localisée ? Leur population pro-

tistologique participe à la fois d'éléments d'origine marine, d'éléments dulcicoles, sans compter les organismes saumâtres qui trouvent dans ces stations un milieu d'élection.

Ce problème fut résolu par W. CONRAD de la façon suivante. Il n'arriva pas du premier jet à résoudre la question. Les notes qu'il laissa nous permettent de suivre l'évolution de ses idées; nous pensons qu'il n'est pas sans intérêt de les exposer.

La première interprétation des tableaux de la répartition des Diatomées du Fort et du Put est reprise dans le tableau suivant, dans lequel W. CONRAD a noté pour chaque station le nombre d'espèces trouvées avec leur caractère réactionnel à la salinité.

Tableau de totalisation des espèces diatomiques dans F et P.

Espèces	I Centricæ		II Pennatæ		III Centricæ + Pennatæ	
	F	P	F	P	F	P
Euhalobes sténohalobes ... ..	6	0	0	0		
Euhalobes euryhalines ... ..	13	8	17	14		
? ... ..	1	0	3	2		
	20	8	20	14	40	22
Mésahalobes sténohalobes . ... ..	1	0	2	2		
Mésahalobes euryhalobes .. ... ..	4	2	5	5		
? ... ..	0	0	2	2		
	5	2	9	9	14	11
Dulcicoles halophiles .. ... ..	0	0	3	3		
Dulcicoles halophobes ... ..	1	1	3	4		
Dulcicoles indifférentes ... ..	2	2	21	22		
? ... ..	0	0	8	11		
	3	3	35	40	38	43
Indéterminés ... ..	0	0	5	5	5	5
Total général ... ..	28	13	69	68	97	81

Dans ce tableau, toutes les espèces sont dénombrées, même celles en mauvais état ou dépareillées, telles que *Coscinodiscus radiatus* var. *asteromphalus*, *Bellerochea* et les quatre *Biddulphia*.

On pourrait conclure de ce tableau (conclusion hâtive, ainsi qu'on le verra plus bas) :

1. Les Centricæ (formes marines et planctoniques) sont deux fois et demie plus nombreuses en F qu'en P (28 et 13).
2. Les Pennatæ sont aussi bien représentées en F qu'en P (69 et 68).
3. Il y a autant de formes dulcicoles en F qu'en P (38 et 43).
4. Il y a presque autant de formes mésohalobes en F qu'en P (14 et 11).
5. Il y a deux fois plus de formes marines en F qu'en P (40 et 22).
6. Il y a autant de formes d'halophilie indéterminée en F qu'en P (5 et 5).

En fait, à un point de vue écologique, ces conclusions sont fallacieuses; elles sont basées en effet uniquement sur le nombre d'espèces repérées, mais ne tiennent aucun compte de leur peuplement et de leur abondance mise en évidence dans les tableaux 1, 2, 3 et page 61, et que W. CONRAD avait soigneusement notés dans ses notes journalières.

Il eût fallu s'astreindre, à l'occasion de chaque pêche, à procéder à des numérations, qui seules pourraient fournir des renseignements exacts, du moins théoriquement. Il est pourtant possible, si les notes prises au moment des récoltes sont assez explicites et renseignent si les formes trouvées sont rares, communes ou très communes, d'avoir une représentation, si pas mathématiquement exacte, du moins suffisamment parlante, en utilisant des valeurs semblables à celles proposées par R. W. KOLBE (1927). En utilisant les facteurs 1, 10, 50 et 100 exprimant la rareté ou l'abondance relative des espèces, on obtiendra pour les diverses formes des valeurs permettant une interprétation plus voisine de la réalité que ne le permirent les chiffres du tableau de totalisation des espèces.

Et pour bien préciser sa pensée, W. CONRAD prendra un exemple dans la sociologie forestière; tout naturellement, il pense à la Forêt de Soignes. Pour se rendre compte de l'importance exacte que jouent les différentes essences dans la composition de la forêt, il faudrait compter, écrit-il, le nombre de hêtres, de frênes, d'épicéa et de chênes en tenant compte des surfaces occupées par chacune de ces espèces. Il est clair qu'en ne signalant que les quatre espèces ci-dessus comme composantes de la forêt, je donne, dit W. CONRAD, une image *absolument fausse* de celle-ci. C'est une image semblablement fausse que nous avons obtenue dans le tableau de totalisation des espèces diatomiques dans F et P.

Par contre, si, pour la Forêt de Soignes, nous attribuons à chacune des quatre essences leur coefficient d'importance et que nous donnons le coefficient 1 aux espèces peu communes, celui de 10 aux espèces assez communes, de 50 à celles qui sont communes et 100 aux espèces dominant par leur abondance, nous obtiendrons le tableau suivant :

Frênes	...	...	...	...	...	...	...	...	1	soit	0,9 %
Epicea	...	...	...	...	...	...	...	...	1		0,9
Chênes	...	...	...	...	...	...	...	...	10		8,9
Hêtres	...	...	...	...	...	...	...	...	100		89,3
Total									112		100,0

Cet exemple montre que l'emploi de coefficients choisis estimativement pour exprimer la fréquence des espèces permet d'obtenir des valeurs dignes de retenir l'attention. Il est évident que les valeurs ainsi obtenues n'ont rien d'absolu; elles ne sont qu'approchées, mais ont le mérite d'être infiniment moins inexactes que d'autres interprétations. En d'autres termes, elles permettent suffisamment de se rapprocher de la réalité, si l'on a eu soin, au moment des pêches, de noter l'abondance relative des organismes. Cette méthode est infiniment plus simple que celle qui consiste à effectuer des numérations laborieuses des pêches.

Un travail récent de J. B. PETERSEN (1943), paru après la mort de W. CONRAD, a repris le principe de R. W. KOLBE, dont l'intérêt est confirmé pour l'étude écologique des Diatomées. J. B. PETERSEN a utilisé une méthode plus précise que celle des évaluations au juger, peut-on dire, qui avaient été mises en application par R. W. KOLBE et par W. CONRAD et exécute sur des préparations montées la numération des formes trouvées. Il indique les diverses précautions à prendre et nécessaires pour obtenir des récoltes représentatives de la flore algologique. Dans de telles conditions de recherches, J. B. PETERSEN arrive à serrer le problème de plus près. Au point de vue du classement des eaux, il se réfère pour la salinité à la classification de H. C. REDEKE (1922) et prend pour les eaux oligohalines la limite de 100 mg Cl' par litre (soit 165 mg NaCl). Il note (p. 7) qu'il est possible que quelques espèces tenues pour halophobes soient plus probablement calciphobes. Nous avons noté, dans la partie descriptive donnée par W. CONRAD, les attributions du caractère présenté par les Diatomées relativement à la salinité des eaux. Dans l'ensemble les résultats obtenus par W. CONRAD confirment et précisent les données générales sur l'écologie des Diatomées et constituent pour l'étude des eaux saumâtres une contribution utile.

J. W. G. LUND (1945), pour apprécier, à un point de vue écologique, l'abondance des Diatomées terrestres utilise un système assez simple en établissant ce qu'il appelle le nombre de productivité (productivity number) de la flore. Il apprécie sur des préparations de terre le nombre de Diatomées et note en même temps la diversité de la flore, c'est-à-dire le nombre d'espèces différentes qui s'y rencontrent. Ces notions confrontées avec les caractères chimiques des sols permettent de débrouiller quelques-uns des facteurs (phosphates, nitrates,  $\text{CO}^3\text{Ca}$ , pH) qui agissent pour favoriser telle ou telle espèce.

J. W. G. LUND compte, comme beaucoup d'auteurs, le nombre de frustules et note par des symboles leur abondance. Ces symboles sont mis en correspondance avec des valeurs chiffrées, suivant le tableau suivant :

Symboles :	A (abondant);	F (fréquent);	O (occasionnel);	R (rare);	RR (très rare).
Valeurs numér. :	16	8	4	2	1

Pour une préparation, le nombre de productivité est obtenu en additionnant les valeurs numériques pour toutes les espèces rencontrées dans la préparation.

Adapté à un cas écologique spécial, ce système correspond dans son essence à celui auquel W. CONRAD s'était arrêté. Celui-ci est beaucoup moins compliqué

que la technique qui consiste à numérer une série de préparations; il est certainement moins astreignant que celui mis en œuvre par J. B. PETERSEN (1943).

Signalons que J. CARLES (1948), envisageant la représentation du spectre biologique de la flore phanérogame terrestre, conclut qu'elle ne doit pas être faite d'après le nombre d'espèces, mais d'après le recouvrement réel du sol. Cette opinion corrobore entièrement les idées que W. CONRAD a suivies.

W. CONRAD a donc judicieusement appliqué la méthode qui permet de mesurer l'importance écologique des Diatomées du Fort et du Put en s'inspirant du travail de R. W. KOLBE (1927), page 131. Nous passons sous silence les longs calculs, l'examen soigneux des protocoles de pêche et les considérations qui lui permirent d'attribuer à chaque espèce son caractère comme espèce halophile, halophobe, indifférente, etc. On les retrouvera, pour chaque Diatomée, dans la partie systématique. Les considérations, fruit d'un travail minutieux et fastidieux, permirent à W. CONRAD de dresser le tableau suivant.

Tableau de fréquence écologique des Diatomées dans F et P.

Espèces	I Centricæ		II Pennatæ		III Centricæ + Pennatæ	
	F	P	F	P	F	P
Eurihalobes sténohalobes .. ... ..	11	0	0	0		
Eurihalobes euryhalines ... ..	590	35	247	74		
? ... ..	0	0	72	3		
	601	35	319	77	920	112
Mésahalobes sténohalobes . ... ..	13	0	19	6		
Mésahalobes euryhalines ... ..	618	18	128	93		
? ... ..	0	0	304	17		
	631	18	451	116	1.082	134
Dulcicoles halophiles .. ... ..	0	0	18	23		
Dulcicoles halophobes ... ..	2	2	3	33		
Dulcicoles indifférentes ... ..	14	16	73	215		
? ... ..	2	3	17	192		
	18	21	111	463	129	484
Indéterminées ... ..	1	0	18	26	19	26
<b>Total général ... ..</b>	<b>1.254</b>	<b>74</b>	<b>899</b>	<b>682</b>	<b>2.150</b>	<b>756</b>

Il ressort de ce tableau que :

1° les Centricæ jouent dans F un rôle à peu près 17 fois plus important que dans P (1251 et 74);

2° les Pennatæ ne jouent en F qu'un rôle à peine supérieur à celui qu'elles ont en P (899 et 682);

3° les formes euhalobes sont 8 fois plus importantes en F qu'en P (920 et 112);

4° les formes mésahalobes ont un rôle 8 fois plus important en F qu'en P (1082 et 134);

5° les formes dulcicoles sont 3,7 fois moins fréquentes dans les eaux de F que dans celles de P (129 et 484);

6° d'une façon globale les Diatomées occupent en F une place 2,8 fois plus importante qu'en P (2150 et 756).

Ces résultats sont traduits graphiquement par le dessin suivant (fig. 1) :

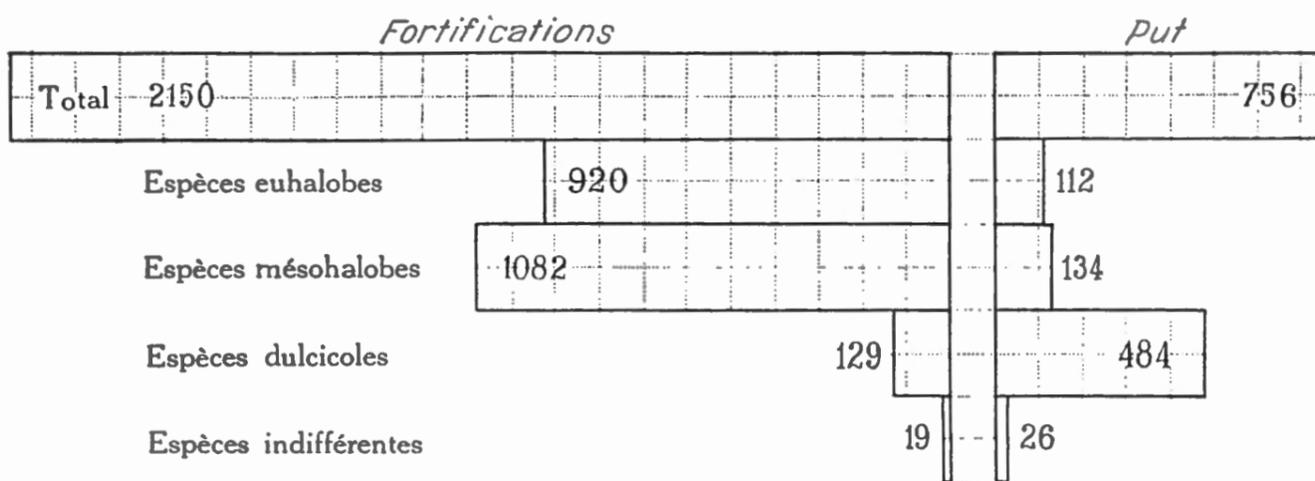


FIG. 1. — Fréquence écologique des Diatomées dans les eaux du Fort et de la mare de Put.

On obtient ainsi une représentation de la population diatomique voisine de la réalité et des conditions générales d'existence des Diatomées dans une eau saumâtre F, où, en effet, on voit la prépondérance des espèces euhalobes et mésahalobes, le peu d'importance des espèces dulcicoles et indifférentes.

Pour l'eau du Put le tableau est tout différent. Les espèces eu- et mésahalobes sont deux fois moins importantes que les formes dulcicoles et indifférentes.

On voit ainsi, immédiatement, d'après les totaux de Diatomées, la grande importance de ces organismes dans l'eau saumâtre du Fort, importance qu'ils partagent avec les Dinoflagellates. L'eau plus douce du Put est beaucoup moins diatomifère.

C'est à cette interprétation que s'arrête W. CONRAD. Tout bien considéré elle donne une explication écologique suffisamment claire de la répartition des Diatomées dans l'eau saumâtre du Fort. Si l'eau du Put, qui n'est éloigné que de

quelques centaines de mètres du Fort, a des caractères dulcicoles, on n'y retrouve, vu la proximité des eaux saumâtres, qu'un nombre peu important d'espèces eu- et mésohalobes, et encore n'y rencontre-t-on guère d'espèces salines caractérisées, constatation qui devient plus probante par l'examen des tableaux donnant la répartition mensuelle des Diatomées (Tableaux 1 à 3).

De plus, ajoutons que si nous trouvons dans les eaux du Fort des Diatomées d'eau douce, nous ne devons pas oublier que cette station est alimentée par

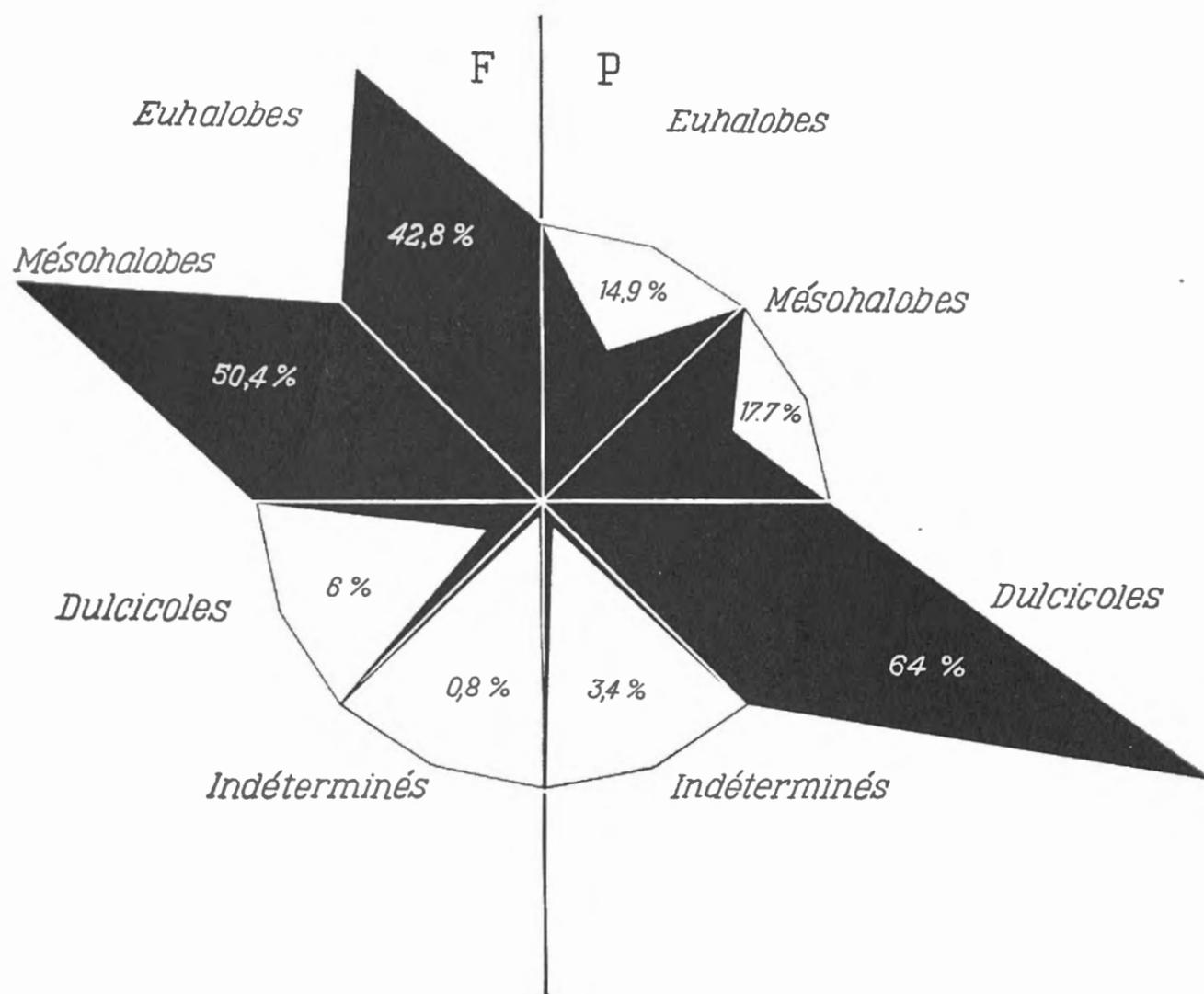


FIG. 2.

l'Escaut, qui charrie nombre d'espèces dulcicoles venues de l'amont. Il est, par suite, infiniment probable que la quantité d'espèces dulcicoles, indifférentes et même en partie mésohalobes, devra être réduite et que ces espèces ne constituent un élément que l'on ne peut passer sous silence dans l'étude de cette eau saumâtre que parce qu'à chaque moment de nouveaux apports d'espèces dulcicoles maintiennent dans ces eaux ces Diatomées qui autrement y disparaîtraient normalement.

W. CONRAD, soucieux de l'expression de sa pensée, a exprimé dans la figure ci-avant (fig. 2), qui rappelle une rose des vents, la répartition en F et P des divers groupes écologiques de Diatomées suivant leur caractère d'halophilie. Pour l'établir, il a indiqué sur un polygone à 16 côtés le pourcentage des espèces euhalobes, mésohalobes, dulcicoles et indifférentes comparativement pour les

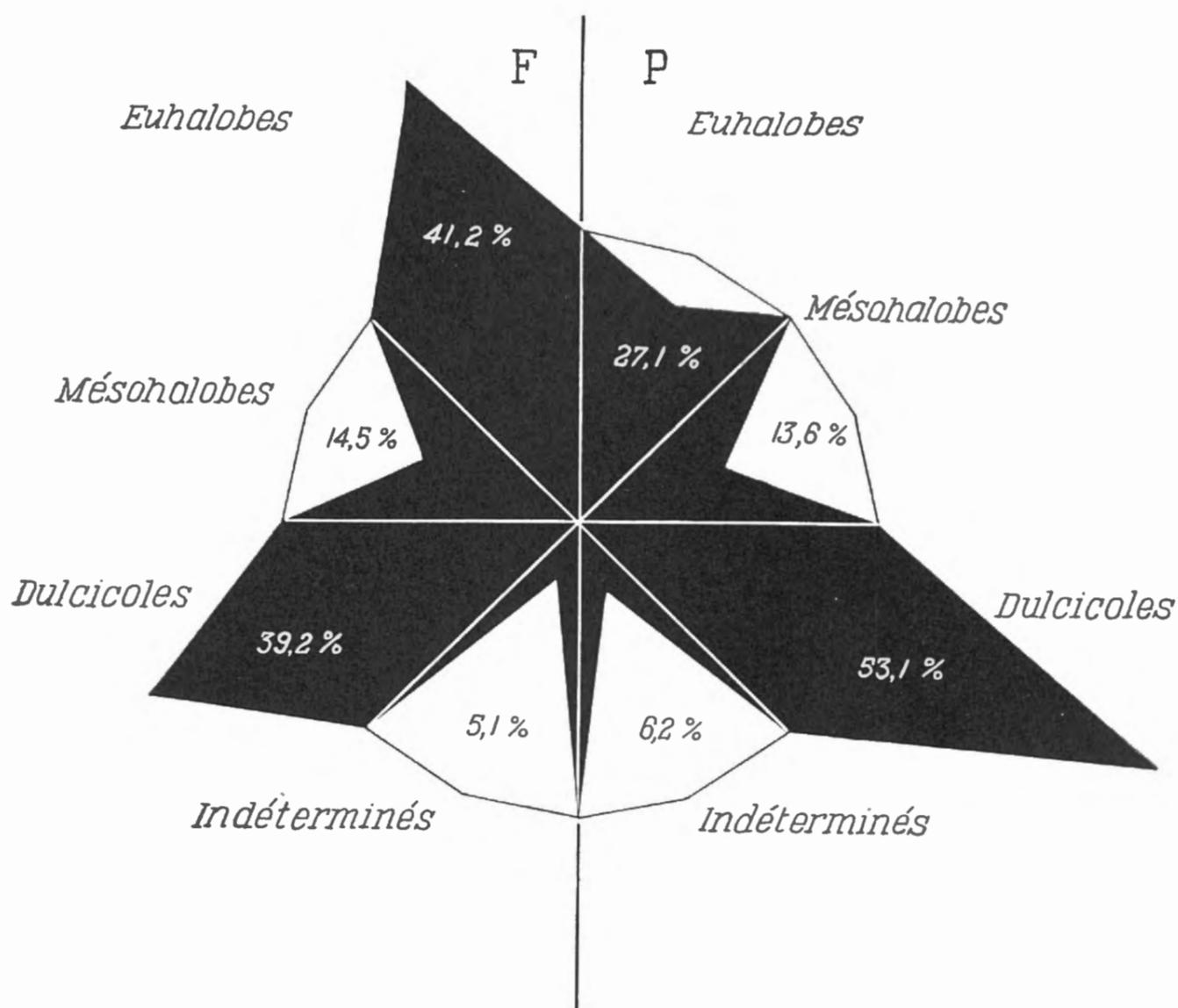


FIG. 3.

deux stations du Fort et du Put. On voit immédiatement que dans les eaux du Fort il y a prépondérance des espèces eu- et mésohalobes. Ces catégories sont d'importance secondaire dans les eaux mésohalobes ou douces pour les eaux du Put, où nous trouvons une grande quantité de Diatomées dulcicoles. Celles-ci sont sans importance dans les eaux du Fort. Dans les deux stations le nombre des Diatomées de caractère indéterminé est négligeable.

Cette interprétation est celle qui correspond aux faits. Nous avons cru intéressant de construire, suivant le même principe, la rose de répartition des espèces halophiles, etc. (fig. 3), en prenant pour base le pourcentage du nombre d'espèces

(voir p. 58) dans les stations F et P. La comparaison de la figure 3 avec la figure 2 montre d'une façon saisissante les différences d'interprétation qui en résultent, spécialement pour l'eau du Fort, et les erreurs que l'on peut commettre. Nous n'insisterons pas. Disons en bref que pour donner une interprétation écologique d'une station il faut tenir compte à la fois du nombre d'espèces et de leur quantité.

REMARQUES RELATIVES A LA RÉPARTITION MENSUELLE  
DE QUELQUES DIATOMÉES DU FORT ET DU PUT  
EN RAPPORT AVEC LA SALURE DE L'EAU ET LA TEMPÉRATURE.

Les courbes annuelles de salinité des eaux du Fort et du Put sont plus ou moins parallèles (voir Tableau 4, ainsi que fig. 25-7 A de « Lilloo I »; voir W. CONRAD, 1941 c); mais la seconde ne dépasse pas la zone  $\alpha$ -mésohaline, tandis que la première a un maximum de novembre à décembre dépassant la zone  $\beta$ -mésohaline et devient polyhaline.

La température de l'eau (fig. 7 B, « Lilloo I ») a une courbe dont le maximum s'étend de juin au début de septembre et un minimum de la mi-décembre au début de mars. Cette courbe est parallèle à celle de la salure, mais est en avance sur elle d'un bon mois. La courbe de l'insolation est parallèle à celle de la température.

Le pH n'a été pris que pour l'eau du Put (fig. 7 D); le maximum (environ 7,7) donné en août descend vers 7,3 en décembre et janvier, pour remonter ensuite. W. CONRAD n'a pas donné de mesures du pH pour l'eau du Fort. Dans l'Escaut, L. VAN MEEL (*in manuscript*) indique des pH de 7,7 (21.VII.40), de 9,0 (31.III, 21.VII, 15.IX), de 8,5 (15.XII).

W. CONRAD a mesuré la quantité de plancton (ou plutôt de seston) par sédimentation de 48 heures (fig. 6, « Lilloo I »). Le dépôt de la zone du Put est élevé en juillet et août et diminue jusqu'en décembre, pour remonter ensuite. La quantité de dépôt de l'eau du Fort a une tout autre allure (fig. 24, « Lilloo I ») : des maxima brusques en février et avril, au début de mai et une faible cumulation en novembre. Cette eau saumâtre présente des variations annuelles quantitatives très différentes de celles du Put, où l'on ne constate qu'un maximum estival. L'eau oligohaline du Put, temporairement  $\alpha$ -mésohaline, donne une courbe annuelle assez différente de celle des eaux douces proprement dites caractérisées par un cycle vital avec phase d'hiver à formes filamenteuses et Diatomées et phase estivale de Chlorophycées, suivie d'une phase automnale avec maximum secondaire, surtout pour les Diatomées. Dans les eaux de Lilloo, l'élément perturbateur d'un cycle normal de végétation est en ordre principal la teneur en chlorure de sodium. Ensuite vient la température. Il apparaît que conformément aux conclusions de B. M. GRIFFITHS, 1923, il convient de classer les organismes planctoniques en exprimant leurs relations avec les facteurs écologiques qui interviennent dans les pièces d'eau.

Telles sont les données écologiques générales que l'on peut tirer des notes de W. CONRAD et des indications qu'il a fournies dans son mémoire (Lilloo I).

Nous eussions voulu compléter le travail de W. CONRAD en donnant pour chaque mois et chaque groupe ou espèce de Diatomées un relevé, quantitatif, car nous savons qu'en faisant abstraction des données quantitatives et en ne considérant que le nombre des espèces trouvées dans le Fort et le Put, nous commettons des erreurs et risquons d'arriver à de fausses conclusions. Malheureusement, les annotations de W. CONRAD n'étaient pas assez explicites et ne nous ont pas permis de faire des relevés quantitatifs détaillés, dont l'intérêt eût été évident pour l'étude des eaux saumâtres. Faute de ces éléments, nous nous bornerons à considérer, pour chacun des groupes que nous avons faits dans les Diatomées, les nombres mensuels d'espèces.

Nous avons reproduit, en modifiant dans un but de clarté, les tableaux de W. CONRAD relatifs aux Diatomées, en les groupant en Centricæ et Pennatæ, parmi lesquelles nous séparons celles qui sont euhalobes ou marines, des espèces halophobes et des espèces classées comme indifférentes et qui forment un groupe intermédiaire (Tableaux 1 à 3). Ces divers tableaux donnent le *curriculum vitæ* de chaque Diatomée; en totalisant le nombre d'espèces pour chaque groupe que nous avons délimité, nous obtenons les nombres mensuels d'espèces des Centricæ, des Pennatæ euhalobes, indifférentes et halophobes (Tableau 4). Toutes ces courbes sont accompagnées de celle de la salure (en NaCl) dans les eaux de F et P.

Un coup d'œil sur le Tableau 4 montre que le nombre d'espèces dans les diverses stations n'est pas le même pendant toute l'année. Suivant qu'il s'agit de Centriques ou de Pennées on trouve des nombres variables d'espèces à chaque moment. La salinité de l'eau varie de mois en mois; les différentes espèces diatomiques, ne réagissant pas toutes de la même façon à la teneur en NaCl, seront les unes favorisées, les autres entravées. La flore change donc assez fortement chaque mois. On constate, en examinant les courbes pour F, que Centricæ et Pennatæ réagissent de même. Le maximum d'espèces apparaît en novembre et décembre, au moment où la salure maximum annuelle est atteinte. La corrélation entre ces phénomènes indique bien l'action générale dominante du NaCl. Dès que la salure diminue, nous voyons brusquement s'effondrer le nombre d'espèces. De décembre à avril, période de dépression saline, les sortes de Diatomées restent peu nombreuses et ce n'est qu'en juin, au moment où la concentration s'élève, que l'on voit réapparaître des espèces de plus en plus nombreuses et spécialement les espèces marines ou, mieux, littorales.

Dans les eaux du Put, les courbes n'ont pas la même allure. Les Pennatæ halophobes n'apparaissent que de janvier à avril (la petite courbe du coin droit inférieur), moment où la salure est minimale. Ces organismes ne supportent pas 2 g de NaCl par litre.

Les Centriques ne trouvent dans l'eau de P que des conditions non favorisantes; le nombre de leurs espèces reste sensiblement égal pendant toute l'année. Par contre, les Pennatæ deviennent plus abondantes en espèces, atteignent le maximum en septembre, puis diminuent en nombre jusqu'en janvier. Jusqu'en mai, on ne trouve guère de changement et ce n'est qu'à partir de juin que le nombre d'espèces diatomiques augmente. Ici aussi on note l'action favorisante (de mai à juillet) de l'augmentation de la salure, mais dès que la limite de la zone  $\alpha$ -mésohalobe est atteinte la richesse en sel coïncide avec une disparition du nombre des espèces jusqu'en janvier. Ce n'est qu'en mai qu'on verra une augmentation des diverses sortes.

Il est donc manifeste que pour de grands groupes de Diatomées, le nombre d'espèces apparaissant dans les eaux saumâtres est variable suivant la salinité des stations. Il n'y a pas de rapport entre la quantité de plancton de F et le nombre d'espèces existantes. Dans les eaux de P, juillet voit une augmentation du plancton, mais il faut dire qu'elle est relativement peu importante; elle précède d'un mois la période où l'on trouve le plus grand nombre d'espèces.

Dans leur ensemble, les courbes obtenues par les Diatomées se présentent, pour les eaux saumâtres, d'une façon différente de celle obtenue pour les eaux douces. Il y aurait lieu de faire de nouvelles recherches dans cette voie pour voir si ces constatations peuvent être généralisées.

#### RÉPARTITION SPÉCIALE DE QUELQUES DIATOMÉES.

Voyons maintenant comment se comportent les diverses espèces de Diatomées. A ce point de vue les résultats consignés par W. CONRAD dans les tableaux 1, 2 et 3 nous permettront des constatations plus suggestives.

Examinons tout d'abord les Pennatæ halophobes (Tableau 2) avec : *Diatoma vulgare*, *Meridion circulare*, *Eunotia pectinalis*, *Stauroneis phænicenteron*, *Suriella spiralis*. Elles sont à peine signalées en F par des frustules désorganisés ou malades; même en P on trouve *Stauroneis* en mauvais état de juillet à octobre, c'est-à-dire au moment où l'eau devient franchement  $\alpha$ -mésohaline. Toutes les espèces halophobes ne donnent un développement que de janvier à mars; en avril les dernières disparaissent; seul *Meridion* s'est multiplié en grande abondance pendant cette courte période.

Aucune des espèces Centriques ni Pennées eusalobes ne fournit de telle réaction; seules parmi les Pennées indifférentes (Tableau 3), *Synedra capitata* et *Epithemia sorex* se comportent comme les halophobes typiques avec lesquelles on les rangera.

Passons maintenant à un cas extrême et voyons ce qui se passe pour les Centricæ, qui sont en majorité des espèces marines et euryhalines. L'examen du tableau 1 nous fait voir immédiatement que nombre de ces espèces n'ont pas été repérées en P (eau  $\alpha$ -mésohaline), alors qu'elles existent à quelques centaines de

mètres de là, en F. Ce sont *Skeletonema costatum*, *Thalassiosira baltica*, *Coscinodiscus radiatus* var. *asteromphalus*, *Actinoptychus undulatus*, *Eupodiscus Argus*, *Rhizosolenia Shrubsolei*, *Chætoceros danicus* et *Eibenii*, *Bellerochea malleus*, *Ditylum Brightwelli* et les 4 *Biddulphia*.

Notons que parmi ces espèces euryhalines, toutes marines ou côtières marines, on en trouve quelques-unes (marquées en traits interrompus dans le tableau) qui paraissent vivre dans des conditions précaires et l'on peut penser que l'abaissement de la salure de l'Escaut à hauteur de Lilloo constitue déjà pour elles des conditions peu tolérables d'existence.

Parmi ces espèces de la zone  $\beta$ -mésohaline, on voit indiqués par de gros traits que *Skeletonema* a une culmination en août et septembre et décembre, tandis que *Thalassiosira* pullule d'avril à mai.

A côté des Diatomées à salinité exclusive et dulciphobes nous trouvons des espèces se développant à la fois dans les eaux  $\beta$ -mésohalines de F et  $\alpha$ -mésohalines de P, mais nous trouvons parmi elles quelques différences :

1° Espèces se plaisant surtout dans les zones mésohalines  $\alpha$  et  $\beta$  : *Melosira Borreri*, *M. nummuloides* (courte apparition en juin), *Actinocyclus Ralfsii*, *Coscinodiscus radiatus* (vie malingre en P). D'une façon moins nette ajoutons à cette liste *Hyalodiscus stelliger*, *Melosira sulcata* et *Actinocyclus Ehrenbergii*.

2° Espèces évitant la zone mésohaline (même celle de  $\alpha$ ) : *Melosira varians*, *M. Westii* (réserves, un peu halorésistante), *Cyclotella Comta*.

3° Espèces paraissant plus indifférentes et trouvées pendant presque toute l'année : *Cyclotella striata*, *Chætoceros ceratosporus* et *Coscinodiscus subtilis*; cette dernière espèce a une distribution étendue et a été constatée par VAN MEEL (*passim*) dans les régions des rives de l'Escaut, en amont et en aval d'Anvers.

4° Une seule espèce, *Melosira varians*, ne se trouve qu'à l'état maladif en F et P en mars et avril, à un moment où les eaux prennent un caractère oligohalin.

Nous allons voir pour les Pennatæ quelles sont les réactions individuelles dans les catégories que nous venons de passer en revue pour les Centriques.

Voyons d'abord le cas des Pennatæ euhalobes et marines, du moins d'après les appréciations des auteurs au sujet des réactions halines des Diatomées (voir Tableau 2).

1° Espèces se plaisant surtout dans les zones mésohalines  $\alpha$  et  $\beta$  et trouvées spécialement en F et P, d'août à décembre :

*Rhaphoneis amphiceros*, *Synedra affinis* et sa variété *tabulata*, *Grammatophora serpentina* (trouvée aussi en janvier et février), *Achnanthes longipes*, *Cocconeis scutellum*, *Navicula salinarum*, *Amphora angusta* (aussi trouvée en avril et février), *A. commutata*, *Pleurosigma angulatum* (exemplaires en mai)

et sa variété *æstuarii*, *P. fasciola*, *Gyrosigma balticum* (apparaissant déjà en mai), *Amphiprora alata* (avec apparition dès juin et trouvée jusqu'en mars sporadiquement); *Campylodiscus clypeus* (déjà abondant en mai et juin). *Nitzschia Closterium* et *N. longissima* f. *parva* (trouvée en mars, avril et juin).

Ces Diatomées présentent un caractère euryhalin assez accentué.

2° Espèces évitant la zone mésohaline et n'apparaissant pas d'août à décembre : *Navicula cincta*, *Caloneis formosa*, *Pleurosigma elongatum* et *Nitzschia sigma*; elles sont à considérer comme espèces évitant des salures un peu élevées.

3° Espèces trouvées presque toute l'année et indifférentes : *Synedra pulchella*, *Bacillaria paradoxa*, souvent fréquente.

4° Espèces aimant la salinité, trouvées d'août à décembre en F mais pas en P, évitant donc les eaux  $\alpha$ -mésohalines : *Rhaphoneis amphiceros* var. *rhombica*, *Grammatophora marina* var. *vulgaris*, *Diploneis Didyma*, *Schizonema Grevillei*, *Amphora ostrearia* var. *belgica*.

Nous n'avons pu classer *Achnanthes brevipes*, dont la distribution annuelle serait à vérifier. Il est probable, d'après tout ce qu'indique la littérature, qu'elle rentrera dans le groupe 1° d'espèces aimant des salinités assez fortes.

Examinons maintenant (Tableau 3) le groupement fait sous la dénomination de *Pennatæ indifférentes*; toutes ces Diatomées ont poussé mieux en P qu'en F :

1° Le groupement le plus fourni comprend les Diatomées trouvées en F et en P, mais qui ne s'y trouvent pas d'août à décembre, c'est-à-dire dans la zone mésohaline. Ce sont : *Fragillaria crotonensis*, *Asterionella formosa*, *Diatoma elongatum*, *Navicula gracilis*, *N. oblonga*, *Pinnularia major*, *P. microstauron*, *P. viridis*, *Cymbella aspera*, *C. Ehrenbergii*, *Encyonema prostratum* (trouvée en octobre en P), *E. ventricosum*, *Amphora ovalis*, *Gyrosigma attenuatum*, *Epithemia gibba* (trouvée en P en octobre et novembre), *E. turgida*, *E. zebra*, *Cymatopleura elliptica*, *C. solea*, *Surirella biseriata* (assez fréquente en octobre et novembre en P), *S. ovalis*, *Nitzschia vermicularis*.

2° Les espèces suivantes : *Gyrosigma acuminatum* et *Epithemia sorex*, n'ont pas été constatées dans l'eau de F et ne se rencontrant en P qu'en janvier à avril dans des eaux oligohalines, sont probablement à tenir pour halophobes. Il en est de même pour *Synedra capitata*.

3° Les Diatomées trouvées un peu toute l'année sont : *Cocconeis pediculus*, *C. placentula*, *Gomphonema constrictum* et sa variété *capitatum*, *Surirella gemma*, surtout en F et seulement en P en décembre.

4° *Synedra ulna* var. *splendens* ne se rencontre qu'en hiver et au printemps, avec *Achnanthes affinis*; ce sont des espèces qui préfèrent décidément les eaux oligohalines, peut-être froides.

5° Diverses *Nitzschia* (*amphibia*, *spectabilis*, *Tryblionella*, *palea* et *sigmoidea*) n'ont pas de réactions bien nettes à la salinité. On ne peut se prononcer sur leur position au point de vue salinité.

Nous venons de passer en revue, d'après les tableaux dressés par W. CONRAD, une partie des éléments écologiques, agissant sur les Diatomées. L'importance majeure de la salinité ne doit pas faire oublier que d'autres facteurs interviennent. Nous trouvons, à côté des forces physiques et chimiques de la nature, qu'un groupe bien caractérisé, tel celui des Diatomées, est mis en concurrence vitale avec d'autres végétaux et avec le monde animal, avec tous les organismes prédateurs et parasites. W. CONRAD (1941 c) a déjà esquissé ce vaste problème dans son mémoire (Lilloo I) en envisageant chaque station des environs de Lilloo.

K. MÖLDER (1943 a), étudiant les eaux des environs d'Helsinki et de Kemi, qui sont saumâtres, avec des variations de 0,1 à 5,5 ‰ de NaCl, a examiné, pour la Finlande, la répartition des Diatomées suivant la salure et le moment de l'année. Les groupements qu'il a faits, d'après la salure des eaux, permettent de dresser des spectres diatomiques d'espèces récentes et fossiles quaternaires. Ces spectres montrent que les Diatomées sont des réactifs très délicats de la salinité et de la température, grâce auxquels on peut apprécier leur répartition dans le temps et l'espace. De telles études sont pleines d'intérêt et à rapprocher des enquêtes faites par W. CONRAD à Lilloo. Elles laissent entrevoir une meilleure compréhension des phénomènes écologiques. Lorsqu'on aura réuni un plus grand nombre d'observations, il sera possible d'avoir une compréhension scientifiquement plus exacte de phénomènes paraissant encore très confus. On consultera aussi le travail de K. MÖLDER (1943 b), qui fournit de nombreuses données sur ces mêmes questions.

## I. — DESMOKONTÆ.

### DINOPHYCEÆ.

Genre EXUVIÆLLA CIENKOWSKY, 1881 (1).

#### *Exuviælla baltica* LOHMANN.

*Exuviælla baltica* LOHMANN. — A. WULFF (1916), p. 109, fig. 15; J. WOŁOSZYNSKA (1928), p. 250, pl. III, fig. 1-5; J. SCHILLER (1931), p. 16, fig. 10.

A. WULFF (1916) a retrouvé cette espèce partout dans la mer de Barents. Elle avait été découverte par H. LOHMANN d'abord près de Kiel, puis dans la mer du Nord. J. WOŁOSZYNSKA (1926) remarque que les formes adriatiques de J. SCHILLER (1931) ne concordent pas avec celles de la Baltique et de la mer du Nord, où elles

(1) On écrit aussi *Exuviella*.

sont littorales marines, ou dans des eaux saumâtres peu salées. L'espèce se retrouve dans la mer de Barents (disjonction des aires de dispersion) et dans le plancton des côtes de la baie de Riga, d'après H. SKUJA (1932).

M. LEBOUR (1925) ne l'indique pas dans la mer du Nord.

Trouvée en P (XII), 5,6 ‰; en F (XI, XII), 13,5 ‰ et en S, 15 ‰ NaCl.

Espèce mésøhaline, euryhaline.

#### **Exuviælla marina CIENKOWSKY.**

*Exuviælla marina* CIENKOWSKY. — J. SCHILLER (1931), p. 20, fig. 15.

Espèce répandue dans toutes les mers européennes. A été signalée par N. CARTER (1937) dans des eaux saumâtres de l'île de Wight. M. LEBOUR (1925) signale sa large distribution dans la mer du Nord, la Manche, les côtes anglaises, sur le sable à Port Erin, île de Man. Les formes des sables sont généralement plus larges et moins pointues antérieurement.

A été signalée en eaux saumâtres aux environs de Nieuport.

Trouvée en F (VIII, IX), 10,5 à 13,5 ‰ et en S avec 14-17,2 ‰ NaCl.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre PROROCENTRUM EHRENBERG, 1833.

#### **Prorocentrum micans EHRENBERG.**

*Prorocentrum micans* EHRENBERG. — J. SCHILLER (1931), p. 35, fig. 37; A. MEUNIER (1919), p. 92, pl. XX, fig. 21-23.

Espèce fréquente dans la mer du Nord, la Baltique, les eaux danoises avec culmination estivale, dans l'Atlantique. En Méditerranée est abondante, surtout au printemps. Elle est observée à l'embouchure des fleuves. D'après H. C. REDEKE (Synopsis, 1935), c'est une espèce marine et d'eaux saumâtres. H. W. HARVEY, L. H. COOPER, etc. (1935) la signalent comme espèce d'été dans la mer au Sud de Plymouth.

Trouvée en quelques exemplaires en F. Pl. XI, fig. 3.

Espèce euhalobe, euryhaline.

## II. — DINOFLAGELLATÆ.

## PRONOCILUCACEÆ.

Genre OXYRRHIS DUJARDIN, 1841.

*Oxyrrhis marina* DUJARDIN.*Oxyrrhis marina* DUJARDIN. — J. SCHILLER (1931), p. 265, fig. 255; J. MASSART (1920) p. 132, fig. 21 et (1921), p. 319, fig. 324; M. LÉBOUR (1925), p. 19, pl. I, fig. 6.

Dinoflagellate cosmopolite signalé dans les eaux marines et saumâtres, dans des eaux salées intérieures à Charkow. A. J. VAN GOOR (1925) l'a trouvée en eau faiblement mésohaline du Saskesloot avec une teneur en chlore de 3,3 à 3,8 ‰. K. GRIESSMANN (1914) l'a cultivé à partir de matériel provenant de Roscoff, Heligoland et Villefranche. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) l'indique comme répandu, parfois très abondant dans la zone poly- et mésohaline du domaine des estuaires, rare dans les eaux salées intérieures de Hollande à Oosterschelde. J. HOFKER (1922) l'a trouvé dans les eaux néritiques marines du Helder. J. RUINEN (1938) l'a obtenu dans de nombreuses cultures ensemencées avec des échantillons provenant des salines de Setubal, Dadar, Java central, Madura et d'eaux salées d'Australie. Il pousse dans des solutions renfermant 3 à 20 ‰ de NaCl. Cet auteur signale les nombreuses localités où cette espèce a été trouvée : en Crimée, à Odessa, en Roumanie et en Californie. Cette dernière station d'après les indications de H. KIRBY (1929). H. KOFOID et SWEZY (1921), p. 119, donnent de nombreuses indications sur la présence de ce flagellate dans les eaux saumâtres et marines, ainsi qu'en culture avec eau de mer.

Trouvé en Belgique par J. MASSART (1920) dans le fossé aux *Ruppia* à Nieuport.

Trouvé en P, R, W 2, fréquent en F et S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

Genre ENTOMOSIGMA SCHILLER, 1925.

*Entomosigma simplicius* CONRAD.*Entomosigma simplicius* CONRAD. — W. CONRAD (1939 a), fig. 1-3.

Cette espèce nouvelle a été décrite en détail; on en trouvera (Pl. II, fig. 2) une forme mesurant  $17 \times 25 \mu$ , montrant les plastides bleu verdâtre et le noyau ainsi que l'aspect de la cellule vu du côté de l'apex. Elle a été trouvée dans le Put en décembre; l'eau récoltée avait une teinte jaunâtre tirant vers le bleu et donnant un minime dépôt à la centrifugation.

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

## GYMNODINIACEÆ.

Genre AMPHIDIINIUM CLAPARÈDE et LACHMANN (1858-1861).

**Amphidinium amphidinoides** (GEITLER) SCHILLER.

*Amphidinium amphidinoides* (GEITLER) SCHILLER. — J. SCHILLER (1931), p. 278, fig. 278.

Cette jolie espèce (Pl. VIII, fig. 13) avec plastide d'un beau vert-bleu mesurait 17.5 à 30  $\mu$  de long et 10 à 16  $\mu$  de large, soit un peu plus grande que suivant la diagnose de L. GEITLER reprise par J. SCHILLER d'après des récoltes faites en eau douce aux environs de Vienne et de Lunz. Le sommet du Péridinien de Lilloo est plus nettement conique que dans l'espèce autrichienne; la forme de la partie inférieure, qui a des bords presque parallèles, d'après GEITLER, présente, d'après W. CONRAD, une forme un peu différente : les bords diminuent légèrement du haut vers le bas et se raccordent insensiblement avec l'extrémité inférieure, arrondie. Il n'y a pas d'indications au sujet des flagelles, ni du mode de natation. A été trouvée isolément dans les stations W 2 et W 3 vers la fin de l'hiver, en eau méso-haline.

Trouvée en W 2 et W 3.

Espèce dulcicole, halophobe (?).

**Amphidinium carbunculus** nov. sp.

Cette espèce est remarquable par la teinte rouge de ses chromatophores. La cellule (Pl. IX, fig. 7) est à peine comprimée dorsoventralement; elle a une dépression ventrale oblique au fond de laquelle se creuse le sillon longitudinal.

L'hypocône est conique, arrondi à l'extrémité, aussi large que long. Il est séparé de l'épicône par une gouttière circulaire assez profonde non décalée ventralement.

L'épicône est trois fois moins long que l'hypocône; il affecte la forme d'un toit conique très plat à sommet légèrement courbé et excentrique déplacé vers le flanc gauche de la cellule.

La gouttière longitudinale suit la direction d'un arc qui joindrait les deux sommets, sans atteindre les deux extrémités. Elle est donc assez fortement inclinée (surtout dans l'épicône) sur le plan formé par le sillon transversal.

Les plastides sont d'un beau rouge rubis ou grenat et constituées par des éléments rubanés rayonnant du centre vers la périphérie. On compte au moins dix à douze lobes en rubans qui s'étalent ou se recourbent en dedans.

Le noyau est central, subglobuleux; présence de 1 à 2 vacuoles pulsatiles, de grains amylicés et de nombreuses gouttes de graisse. On n'a pas observé de stigma.

Le flagelle natateur est environ deux fois aussi long que la cellule, la gouttière transversale est occupée par un flagelle sans particularités.

Longueur : 16 à 12  $\mu$ ; largeur : 14-18  $\mu$ ; épaisseur : 12-15  $\mu$ .

Cette espèce a été trouvée à la surface de la vase du Put, en juin, parmi des Sulfuraires et *Vaucheria*. Elle ne craint donc guère le manque d'oxygène, ni la présence d'hydrogène sulfuré qui caractérise cette situation.

Elle présente des mouvements lents, irréguliers, avec rotation autour d'un axe constituant l'axe de symétrie de l'hypocône prolongé. Ainsi l'apex décrit, pendant la progression, une spirale autour de cet axe.

Trouvée en P, S et W 3.

Espèce mésohaline, saprophile (?).

#### *Amphidinium celestinum* nov. sp.

(Pl. X, fig. 3.)

Cet *Amphidinium* rappelle par sa forme (fig. 3 A) *A. ovoideum* LEMMERMANN. L'hypocône est elliptique, un peu renflé au tiers supérieur; le sillon transversal est dans une gouttière perpendiculaire à l'axe cellulaire. Il est surmonté par un petit épïcône en forme de doigt courbé, à la base duquel on voit un long flagelle ayant environ deux fois la longueur du corps. La cellule (fig. 3 B) vue de dos est nettement renflée, l'apex forme un cône arrondi. La vue latérale (fig. 3 C) est peu explicite. Les chromatophores, d'un bleu céleste à peine verdâtre, sont au nombre de 8 à 10; ils sont en disques elliptiques. Le noyau, arrondi, est probablement à la base de l'hypocône. Vraisemblablement un stigma (fig. 3 B).

A été trouvé dans l'eau mésohaline du Put au début de juin 1938. Longueur : 16-17  $\mu$ ; largeur : jusqu'à 10  $\mu$ .

Trouvé en P.

Espèce mésohaline, saumâtre.

#### *Amphidinium cœruleum* CONRAD.

*Amphidinium cœruleum* CONRAD. — W. CONRAD (1939 b), p. 10, fig. 13-16.

Cellules d'un beau bleu cobalt (Pl. X, fig. 2), a un chromatophore divisé en rubans réunis au centre et s'étalant à la périphérie. Le noyau est encadré par les lanières plastidiennes.

A été trouvée d'abord à Ostende dans les eaux très salées (26,2 g NaCl), dans le schorre de Lilloo (17,5 g). Elle a été aussi rencontrée en eaux moins salées en W 3. Elle est assez commune à la surface de la vase du Put, ou même à une faible profondeur, ainsi que dans les régions littorales ou superlittorales des pièces d'eaux de Lilloo parmi les roseaux; elle y forme des macules bleuâtres qui frappent.

Trouvée en S, W 3, P.

Espèce polyhaline, indifférente, mésohaline (?).

**Amphidinium corallinum** nov. sp.

Péridinien formé de deux parties très inégales (voir Pl. IX, fig 8). L'hypocône occupe les trois quarts de la longueur cellulaire, de forme générale elliptique, légèrement asymétrique, un des côtés un peu plus bombé que l'autre; l'extrémité inférieure est arrondie.

L'épicône est très petit; en vue ventrale il forme avec la gouttière transversale un prolongement presque cylindrique terminé par un épaississement un peu oblique. Vu latéralement, l'apex a la forme d'une corne très courbée dont le sommet est incliné vers la partie ventrale.

En vue latérale, la cellule est manifestement asymétrique, la partie ventrale est presque droite, à peine sinueuse, tandis que le dos présente une courbure bien accentuée et large; la partie inférieure est arrondie.

Le sillon transversal est très large (de 3 à 4  $\mu$  de haut); le sillon longitudinal est très court, en angle large. Le flagelle traînant a plus de deux fois la longueur du corps. Le flagelle du sillon transverse est assez long. Le noyau arrondi est situé dans l'hypocône, un peu en dehors de l'axe ventral et derrière le milieu de l'hypocône.

Le chromatophore, de couleur carmin, est découpé de façon à former un réseau à larges mailles; il semble rayonner à partir du centre. Quelques globules et granules dans le cytoplasme. Il n'y a pas de stigma indiqué.

La cellule mesure 20  $\mu$  de long et 10 à 11  $\mu$  de large, l'épicône est haut de 4 à 5  $\mu$ .

Trouvé en juin 1938 dans W 2, avec un pH de 7.5 et 2.92 ‰ de NaCl.

Espèce mésohaline.

**Amphidinium Conradi** (CONRAD) SCHILLER.

*Amphidinium Conradi* (CONRAD) SCHILLER. — J. SCHILLER (1931), p. 281, fig. 269; W. CONRAD (1926), p. 80, fig. 13-15.

Cette espèce, très répandue aux environs de Nieuport, dans le fossé aux *Ruppia*, a été fréquemment rencontrée à Lilloo dans le plancton de P, R, W 2, W 3, F et S, donc dans les salinités les plus variées.

Trouvée en P, R, W 2, W 3, F et S.

Espèce mésohaline à polyhaline.

**Amphidinium crassum LOHMANN.**

*Amphidinium crassum* LOHMANN. — J. SCHILLER (1931), p. 283, fig. 272; M. LÉBOUR (1925), p. 31, pl. III, fig. 2.

Forme marine surtout néritique signalée dans la Baltique, la Manche, l'Adriatique, dans des eaux saumâtres (Kiel). Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) signalent sa présence à Plymouth, d'après M. LÉBOUR (1917); elle est commune dans la Manche, d'après M. LÉBOUR (1925).

Trouvée en P, R, F et S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphidinium cyaneoturbo nov. sp.**

(Pl. X, fig. 7.)

Le nom donné à cette espèce indique sa parenté de forme avec *A. Turbo* KOFOID et SWEZY. Elle se reconnaît par son épïcône en court cylindre terminé en angle bien caractérisé à bords droits ou même convexes. L'épïcône occupe le quart de la hauteur cellulaire. Le sillon transversal est large avec cil transversal (fig. 7 B); le cil longitudinal est plus long que la cellule. W. CONRAD n'a pas donné d'indications sur le sillon longitudinal. L'hypocône est presque en forme de toupie, pointu inférieurement et fortement renflé au tiers de sa hauteur. Il y a 3 ou 4 chromatophores discoïdes appliqués contre la membrane. Cette espèce a été trouvée en eau mésohaline du Put le 18 mai 1938. Longueur : 9 à 19  $\mu$ ; largeur : 7 à 8  $\mu$ .

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

**Amphidinium dubium nov. sp.**

(Pl. X, fig. 4.)

Il peut rester des doutes sur l'attribution générique de cette espèce bleue, dont le dessin coloré de W. CONRAD a la position de présentation d'*Amphidinium*, mais qui retourné pourrait tout aussi bien être rapporté au genre *Massartia*. L'absence d'indication de sens des mouvements, de cils et de vue latérale autorise toutes les suppositions. La présente dénomination de genre ne sera considérée que comme provisoire.

La cellule a un hypocône elliptique et un apex en cône déversé en pointe latérale haut d'un cinquième de la longueur totale. Sa largeur atteint à peine la moitié du diamètre transversal. Quatre chromatophores discoïdes appliqués contre la membrane ont une couleur bleu-vert vif. Le sillon transversal est court. La position du noyau n'est pas précisée. Longueur : 19  $\mu$ ; largeur : 15  $\mu$ .

Trouvée dans une flaque de S.

Espèce euryhaline.

**Amphidinium flexum** C. E. HERDMAN.

*Amphidinium flexum* HERDMANN, — J. SCHILLER (1931), p. 291, fig. 28; M. LEBOUR (1925), p. 27, fig. 9 a.

Espèce psammophile de l'estran de l'île de Man, à cytoplasme incolore mais rempli de petits corpuscules jaunes. Les cellules mesurées ont 42 à 60  $\mu$  de long et 28 à 40  $\mu$  de large.

A été trouvée dans le plancton de P et F ainsi qu'en S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphidinium glaucum** CONRAD.

*Amphidinium glaucum* CONRAD. — W. CONRAD (1962), p. 75, pl. I, fig. 3-5; J. SCHILLER (1936), p. 293.

Péridinien vert découvert dans l'eau saumâtre des environs de Nieuport, retrouvé assez abondant en W 2 et W 3 en eau faiblement mésohaline. La forme de Lilloo (Pl. VIII, fig. 14) est plus elliptique que celle de Nieuport, qui est globuleuse.

Trouvé en W 2 et W 3.

Espèce mésohaline, euryhaline.

**Amphidinium Klebsii** KOFOID et SWEZY.

*Amphidinium Klebsii* KOFOID et SWEZY. — J. SCHILLER (1931), p. 298, fig. 292; W. HERDMAN (1921), p. 15, fig. 4; M. LEBOUR (1925), p. 23, pl. II, fig. 1. Syn. : *A. operculatum* KLEBS, 1884.

C'est une espèce psammophile typique et marine, trouvée à l'île de Man, à Cullercoats (Northumberland). Signalée à Naples et dans l'Adriatique. A été récoltée à Lilloo, en F, à la surface de la vase, et en S, moins abondante. N. CARTER (1937) l'a signalée dans les eaux saumâtres de l'île de Wight.

Telles sont les indications laissées par W. CONRAD. Il s'en réfère au dessin de J. SCHILLER. A noter que suivant les remarques critiques de H. SKUJA (1939), page 148, les indications concernant *A. Klebsii* sont discutables; des rapprochements avec *A. Steinii*, *A. operculatum* sont à envisager, de sorte qu'on reste assez perplexe sur les caractères véritables de cette espèce. C'est pourquoi nous pensons qu'il y a lieu de suivre les indications données par W. CONRAD pour connaître la forme qu'il a vue. C'est elle qui correspond aux figures de W. HERDMAN et de M. LEBOUR. N. CARTER (1937) a signalé *A. Klebsii* KOFOID et SWEZY dans les

eaux saumâtres de l'île de Wight, mais pense qu'elle n'est pas la même que celle signalée par W. CONRAD (1926) en eau saumâtre et dénommée *A. operculatum*. On le voit, la question est loin d'être claire.

Trouvée en F et S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

#### *Amphidinium lacustre* STEIN.

*Amphidinium lacustre* STEIN. — E. LEMMERMANN (1910), p. 617, fig. 8-13, p. 580; J. SCHILLER (1931), p. 299, fig. 294; G. NYGAARD (1945), fig. 19; Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), p. 145, fig. U, 15.

Cette espèce, dont une vingtaine d'auteurs ont parlé (voir J. SCHILLER, 1931), n'est représentée dans la littérature que par la figure originale de F. STEIN (1883), petite et incomplète. Celle de G. NYGAARD (1945) est la plus récente et originale.

Elle fut signalée dans le fossé aux *Ruppia*, à Nieuport, par J. SCHOUTEDEN-WÉRY (1910); elle a été retrouvée en P, R, S et W 2 dans les stations saumâtres de salinités diverses, méso- à polyhaline pendant toute l'année, à des moments très divers.

W. CONRAD indique dans ses notes qu'il a figuré cette espèce. Nous n'avons pas retrouvé trace de ses dessins. Il en donne la description suivante : Les cellules ont 16 à 25  $\mu$  de long et 12 à 20  $\mu$  de large. Le corps est trapu, arrondi. Il n'offre pas d'aplatissement sensible.

L'hypocône est très largement ovoïde, même cordiforme, plus large à l'avant qu'à l'arrière. L'épicône, peu important, est en forme de disque ou de bouton supporté par un large socle, peu élevé, conique.

La gouttière transversale est nette et se dilate sur la ligne médio-ventrale en une échancrure triangulaire prolongée vers l'arrière de la cellule en une étroite fente constituant le sillon longitudinal. Le bord droit de la gouttière longitudinale est plus élevé et plus saillant que l'autre.

Les chromatophores sont jaune-brun, discoïdes ou entaillés et déchiquetés sur les bords. Un gros pyrénocèle portant une calotte amyloïde est situé vers l'arrière. Le noyau, volumineux, est à peu près central.

Cette espèce est signalée dans les eaux douces, les eaux salées intérieures et les eaux saumâtres. Cela indique une faculté d'adaptation très grande à des milieux des plus variés, à moins qu'il ne s'agisse de formes ou variétés très voisines d'une espèce très répandue. La question mériterait un examen approfondi. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) donnent quelques références géographiques sur cette espèce qui a été trouvée en Europe et au Japon.

Trouvée en P, R, S et W 2.

Espèce dulcicole, halotolérante, euryhaline.

**Amphidinium latum** LEBOUR.

*Amphidinium latum* LEBOUR. — M. LEBOUR (1925), p. 26, pl. 2, fig. 3; W. HERDMAN (1924), p. 78, fig. 20; J. SCHILLER (1931), p. 302, fig. 298.

Voilà encore une espèce psammophile, marine, néritique à alimentation surtout vacuolaire. Les cellules, qui mesurent 13 à 19  $\mu$  de long et 11,5 à 17  $\mu$  de large, ont un plasma hyalin toujours bourré de petites proies et de débris organiques absorbés.

Avait été trouvée sur la plage de Cullercoats, à Port Erin, Isle of Man, d'après M. LEBOUR. Ne paraît pas avoir été signalée autre part depuis sa découverte.

A été trouvée en F sur la vase et en S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphidinium lilloense** nov. sp.

La cellule est hyaline, dépourvue de chromatophores. L'hypocône est sub-cylindrique, largement arrondi à l'arrière, légèrement dilaté sur le bord de la gouttière transversale. Celle-ci est large, profonde et située dans un plan non perpendiculaire à l'axe antéro-postérieur; l'épaule gauche est moins haut que le droit. Le sillon longitudinal est médio-ventral, étroit mais profond.

L'épicône comprend une sorte de bouton se dilatant en un plateau de contour elliptique, acuminé vers l'avant, étiré et prolongé vers l'arrière.

Le noyau subsphérique est central. Il n'y a pas de stigma, on n'a pas vu de vacuoles. Le fouet longitudinal a la longueur du corps.

La natation est hésitante avec arrêts nombreux et fixation prolongée. Longueur totale : 16 à 22  $\mu$ ; longueur de l'hypocône : 12 à 14  $\mu$ ; diamètre transversal : 6,5 à 7  $\mu$ ; diamètre antéro-postérieur : 6 à 6,5  $\mu$ .

La figure de W. CONRAD n'a pas été retrouvée; cette espèce est à rechercher; on la retrouvera facilement grâce à sa petite forme cylindrique incolore, sans stigma. Peut-être rappellerait-elle *A. Vitreum* HERDMAN [voir J. SCHILLER (1931), p. 328]; les autres *Amphidinium* cylindriques sont plus grands et pourvus de plastides.

Trouvée en P d'août à décembre à la surface de la vase.

Espèce mésohaline (?).

**Amphidinium macrocephalum** nov. sp.

(Pl. VI, fig. 9.)

La forme générale est en coin avec fortes encoches au sillon transversal, situé environ aux deux tiers de la hauteur. L'épicône, en forme de béret basque, à angles aigus, a 5 à 8  $\mu$  de haut et 16 à 20  $\mu$  de large; il dépasse parfois la largeur de l'hypocône. Celui-ci est largement conique à ovoïde, en pointe arrondie à

l'antiapex, aussi long que large. La cellule est aplatie dorsoventralement (fig. 9 c), le diamètre antéro-postérieur étant de 60 % du diamètre transversal.

Les chromatophores sont jaune-brun olivâtre, en forme de lanières rayonnant autour du centre. Le noyau est situé au centre.

Le sillon transversal est circulaire, profondément marqué; le sillon longitudinal est court et ne s'étend que sur la moitié antérieure de l'hypocône. Le fouet longitudinal dépasse à peine le corps.

Les mouvements sont rapides, saccadés, coupés de nombreux arrêts. Longueur : 18 à 26  $\mu$ ; largeur : 16 à 20  $\mu$ ; épaisseur : 9,5 à 12  $\mu$ ; hauteur de l'hypocône : 13 à 16  $\mu$ .

Ce Péridinien a été trouvé du 15 mars au début d'avril 1939 dans les eaux du Fort, où il était abondant. En avril, il a présenté (fig. 9 E) des stades amiboïdes où l'on reconnaît le noyau avec ses inclusions bacillaires parallèles, des plastides désagrégées et des granules huileux.

A l'occasion de la rupture de l'enveloppe d'une cellule (fig. 9 D) le protoplasme, qui a pris une forme amiboïde, se sépare de la membrane très mince qui offre une tabulation à cellules polygonales irrégulières qui devient nette par coloration au moyen du violet de gentiane dilué.

Trouvée en F.

Espèce polyhaline.

#### *Amphidinium mammillatum* nov. sp.

Cellule sphérique (Pl. II, fig. 4 A à C), à épïcône un peu débordant, occupant le tiers de la cellule. L'hypocône est rond, L'épicône présente à son sommet un mamelon surbaissé. La cellule est un peu comprimée latéralement (fig. 4 B). Le sillon transversal, profond, descend dans sa portion gauche en formant un angle aigu auquel fait suite un étroit sillon longitudinal placé dans l'axe cellulaire, ce sillon est court et atteint à peine la moitié de la hauteur de l'hypocône.

Le contenu est brun jaunâtre, mais indistinct, à cause de la présence de très nombreux corpuscules et masses arrondies de nature grasseuse se colorant par le rouge neutre. Le seul élément noté est le noyau subsphérique situé à hauteur du sillon transversal et vers le dos de la cellule (fig. 4 B).

Un stade de division (fig. 4 C) a été trouvé; il présente deux noyaux. Le flagelle a la longueur du corps. Longueur : 22  $\mu$ ; largeur : 19  $\mu$ ; épaisseur : environ 15  $\mu$ .

Trouvé en F, mars 1939.

Espèce euryhaline.

**Amphidinium Manannini** C. E. HERDMAN.

*Amphidinium Manannini* HERDMAN, — J. SCHILLER (1931), p. 303, fig. 301; M. LEBOUR (1925), p. 34, fig. 80.

L'espèce, découverte dans les sables de l'île de Man, a été trouvée au début de juin 1938 dans le Watergang, avec une teneur en NaCl de 2,92 ‰; elle est hyaline, trapue, à épïcône large et écrasé (Pl. II, fig. 5).

Trouvée en W 2, F et S.

Espèce euryhaline, mésohaline possible.

**Amphidinium operculatum** CLAPARÈDE et LACHMANN.

*Amphidinium operculatum* CLAPARÈDE et LACHMANN. — J. SCHILLER (1931), p. 305, fig. 304; W. CONRAD (1926), p. 72, fig. B, a, b; J. MASSART (1921), p. 318, fig. 321; M. LEBOUR (1925), p. 12, fig. 8, a.

Espèce marine très halotolérante. C'est une des formes les plus communes de la Baltique, de la mer du Nord, de l'océan Atlantique et de la Méditerranée. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) l'ont signalée en Amérique à Woods Hole, Mass. On la trouve dans des eaux saumâtres; elle est commune (W. CONRAD, 1926) aux environs de Nieuport. Elle l'est également à Lilloo, ainsi en P, R, W 2, W 3, F et S, dans toutes les stations étudiées; à remarquer qu'elle est moins abondante pendant les mois à salinité la plus faible. Elle a pris un grand développement en P, où elle contribue, en été, à la coloration brunâtre de l'eau.

*A. operculatum* est un Péridinien bien connu. Son corps est éminemment déformable, même pendant la natation [voir J. MASSART (1921), fig. 321]. Ainsi s'expliquent les dessins si divers qu'en ont donnés les nombreux chercheurs qui l'ont étudié. Ajoutons à cela qu'il est indispensable de l'étudier sur du matériel frais, vivant. La fixation déforme les cellules au point de les rendre parfois méconnaissables.

A côté des formes ellipsoïdes en natation libre on peut rencontrer des cellules presque sphériques, à épïcône enfoncé presque entièrement dans l'hypocône, et d'autres allongées en boudin.

Les chromatophores, bien étudiés par W. ZIMMERMANN (1930), sont des lanières à contour irrégulier, rayonnant autour du centre de la cellule; on y voit un gros pyrénocyste sphérique à calottes amyloïdes. Ces lanières, tantôt longues, tantôt sinueuses, fourchues et ramifiées, ainsi que le figure W. ZIMMERMANN, peuvent se raccourcir et devenir des paillettes longuement elliptiques ou même se découper en disques arrondis. Il est infiniment probable que ceux-ci correspondent à un début de désorganisation cellulaire.

Des stades amiboïdes amastigodes ont été décrits par W. CONRAD. Longueur : 35 à 50  $\mu$ ; largeur : 25 à 40  $\mu$ ; épaisseur : 15 à 24  $\mu$ .

Trouvée en P, R, W 2, W 3, F et S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphidinium ornithocephalum** CONRAD.

*Amphidinium ornithocephalum* CONRAD. — W. CONRAD (1939 *b*), p. 7, fig. 1-5.

Cette espèce, décrite en 1939, a été trouvée en juin dans les eaux salées du schorre de Lilloo. Elle a également été trouvée en décembre dans les eaux mésohalines de W 2 avec une teneur de NaCl de 3.7 ‰.

Trouvée en W 2 et S.

Espèce euryhaline, euhalobe.

**Amphidinium ovoideum** LEMMERMANN.

*Amphidinium ovoideum* LEMMERMANN. — E. LEMMERMANN (1910), p. 616, fig. 616.

Cette espèce a été découverte par E. LEMMERMANN en 1896 et décrite sous le nom de *Prorocentrum ovoideum*; elle provenait d'un marais mésohalin de la Baltique. J. SCHILLER (1931), page 306, reproduit la figure de E. LEMMERMANN, mais la reproduction est tout à fait ratée. Il faut donc s'en tenir aux figures de E. LEMMERMANN. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) et M. LEBOUR (1925) se bornent à reproduire les renseignements précédents et donnent cette espèce comme saumâtre.

POUR O. PAULSEN (1908), ce Péridinien est synonyme de *Amph. operculatum* CLAP. et LACHM., ce qui est inadmissible, rien que d'après la forme des plastides.

W. CONRAD (1926) l'a signalé à Nieuport; malheureusement, il n'en a pas laissé de figure; il donne dans ses notes les indications complémentaires suivantes :

*A. ovoideum* a été observé plusieurs fois en nombre élevé en P et en F, où il affectionne la zone éproufondale. Il nage rapidement suivant une piste en zigzag.

Les cellules sont arrondies, ellipsoïdes si on les observe par la face ventrale ou dorsale. Vues de côté, elles apparaissent nettement aplaties, à flancs subparallèles. Le diamètre antéro-postérieur est égal à la moitié du diamètre transversal.

L'épicône a la forme d'une langue ou plutôt d'un bec recourbé, inséré un peu en dehors de l'axe antéro-postérieur rapproché du flanc droit, et la partie libre de l'épicône est plus ou moins conique et dirigée vers la gauche.

La gouttière transversale est nette, circulaire, un peu plus large à gauche qu'à droite. Le sillon longitudinal est situé sur la ligne médiane-ventrale; il est peu marqué et très court. Il s'efface dans le matériel fixé. Le fouet longitudinal atteint 1.5 à 2 fois la longueur du corps.

Les plastides sont petites, discoïdes, brunes, fort nombreuses. Le cytoplasme offre une structure alvéolaire très nette; il est bourré de grains d'amidon et de gouttelettes grasses. L'azurine brillante additionnée de 5 % de KOH donne de très

belles préparations dans lesquelles, après dissolution de l'amidon, on voit admirablement les chromatophores, les travées cytoplasmiques et le noyau. Celui-ci est central. A l'arrière du corps il y a un gros pyrénocône flanqué de calottes d'amidon. Longueur : 15 à 21  $\mu$ ; largeur : 15 à 19  $\mu$ ; épaisseur : 8 à 10  $\mu$ ; longueur de l'hypocône : 12 à 17  $\mu$ .

De nombreux exemplaires de cellules en division ont été observés à Lilloo, elles sont noyées dans une masse arrondie de gelée hyaline et semi-liquide.

Trouvée en P et F.

Espèce euryhaline, mésohaline (?).

#### *Amphidinium ovum* C. E. HERDMAN.

*Amphidinium ovum* C. E. HERDMAN. — J. SCHILLER (1931), p. 307, fig. 306; M. LEBOUR (1925), p. 29, fig. 8, g.

Forme marine psammophile d'après W. HERDMAN (1924); elle a été rencontrée rarement au bord du schorre, parmi les mottes éboulées et roulées sur la slikke et y produit de petites taches brunâtres. Elle est soumise dans cette microstation à des variations continuelles du milieu ambiant. Longueur : 24-36  $\mu$ ; largeur : 16 à 26  $\mu$ .

Trouvée en S.

Espèce euryhaline, euhalobe.

#### *Amphidinium pellucidum* C. E. HERDMAN.

*Amphidinium pellucidum* C. E. HERDMAN. — J. SCHILLER (1931), p. 309, fig. 309; M. LEBOUR (1925), p. 28, fig. 8, d.

Cette espèce arénicole typique, découverte sur l'estran de Port Erin (île de Man), a été trouvée plusieurs fois en août 1938 dans l'eau du F et sur les bords du Put, parmi les touffes de *Vaucheria* ainsi qu'au pied des roseaux. La forme (Pl. IX, fig. 1) trouvée à Lilloo correspond bien à celles trouvées en Angleterre.

H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) a décrit et figure sous le même nom d'*Amphidinium (Rotundinium) pellucidum* une autre espèce qui appartient au genre *Massartia*. Voir plus loin (p. 109) *Massartia Redekei*.

Trouvée en F et P.

Espèce euryhaline, euhalobe, psammophile.

**Amphidinium phæocysticola** LEBOUR.

*Amphidinium phæocysticola* LEBOUR. — J. SCHILLER (1931), p. 310, fig. 310 *a-c*; M. LEBOUR (1925), p. 31, pl. III, fig. 3.

Cette jolie espèce, à membrane striée longitudinalement, vit dans *Phæocystis*, d'après M. LEBOUR (1925), dans le Sound of Plymouth, au printemps et en été. Elle a été retrouvée dans le plancton des fortifications de Lilloo, fréquente en été.

La cellule, à peine aplatie dorsoventralement, a un noyau basal énorme. Il a souvent été rencontré des individus beaucoup plus petits que ceux décrits par M. LEBOUR. Les plastides sont discoïdes, un peu elliptiques, moyennes et brunes. W. CONRAD n'a pas indiqué le stigma; la diagnose de M. LEBOUR est muette sur ce point. Les dimensions sont pour Lilloo : longueur : 29,5 à 38  $\mu$ ; largeur : 18 à 24  $\mu$ ; épaisseur : 15 à 20  $\mu$ . M. LEBOUR donne 42  $\mu$  comme longueur de la cellule.

Cet organisme nage avec rotation autour de l'axe longitudinal et suivant une piste sinusoïdale très déliée.

Trouvée en F.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Amphidinium phthartum** SKUJA.

*Amphidinium phthartum* SKUJA. — H. SKUJA (1939), p. 149, pl. X, fig. 21-24.

Cette espèce, à plastides étoilées bleues, découverte par H. SKUJA dans des eaux saumâtres côtières du golfe de Riga, a été rencontrée plusieurs fois à Lilloo.

Trouvée en P et W 2.

Espèce euhalobe, mésohaline (?).

**Amphidinium prismaticum** (CONRAD) SCHILLER.

*Amphidinium prismaticum* (CONRAD) SCHILLER. — J. SCHILLER (1931), p. 311, fig. 311. Syn. : *Trochodinium prismaticum* CONRAD. — W. CONRAD (1926), p. 12, pl. I, fig. 11-12.

Forme remarquable signalée dans les eaux saumâtres des environs de Nieuport, retrouvée à Lilloo en P, en août 1938. Quelques exemplaires ont été observés sur la boue de R et S.

Trouvée en P, R, S.

Espèce euryhaline, mésohalobe.

*Amphidinium psammophila* nov. sp.

Ce Péridinien remarquable a été trouvé dans le schorre parmi des *Vaucheria* pourrissants. Il mesure, vu par la face ventrale,  $34\mu$  de long et  $15\mu$  de large; vu de côté il est très aplati et mesure  $24\mu$  de large. Il est franchement asymétrique et rappelle l'aspect d'une dent avec deux racines inégales.

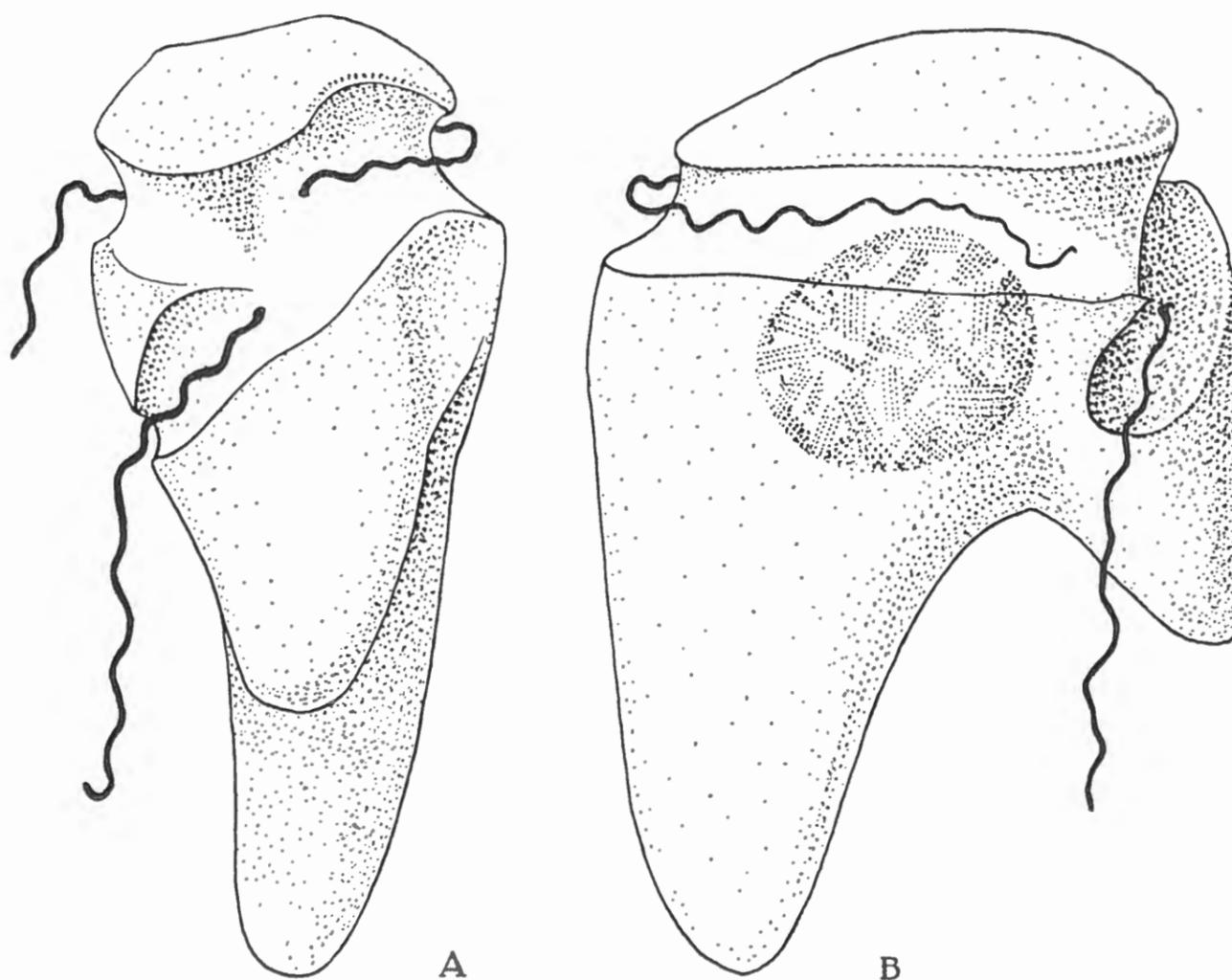


FIG. 4. — *Amphidinium psammophila* W. CONRAD, NOV. SP.

La face ventrale (fig. 4, A) présente un épïcône en forme de calotte ayant une hauteur cinq fois moindre que l'hypocône. L'épïcône est irrégulier, large à gauche et étroit vers la droite. Il est séparé de l'hypocône par un large sillon circulaire mais légèrement spiralé, lévogyre, avec un décalage n'atteignant pas la hauteur de la gouttière transversale.

Le sillon longitudinal, très court, bien délimité, est déjeté vers la gauche; sa longueur atteint à peine un cinquième de la longueur cellulaire; le contour inférieur du sillon transversal est par conséquent à gauche en angle aigu et à

angle large vers la droite. Le sillon transversal a, dans son ensemble, l'aspect d'une bande oblique séparant en deux parties la face transversale suivant un angle de 45°.

Un flagelle parcourt le sillon transversal, l'autre flagelle prend naissance à la base du croisement des sillons longitudinal et transversal. Sa longueur est d'environ les trois quarts de la longueur cellulaire.

L'hypocône, pour être analysé, doit être vu latéralement (fig. B). Il est formé de deux prolongements coniques inégaux, le plus petit ayant la moitié de la longueur du plus grand. Ces prolongements sont en forme de cône à pointe arrondie. En vue ventrale, ils sont également en cône à pointe arrondie.

Le noyau est grand et a une position centrale. Absence de stigma et de plastides.

Trouvé à Lilloo, sans précision de station.

Espèce euryhaline, psammophile.

#### ***Amphidinium pseudogalbanum* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 6.)

La forme de la cellule est ellipsoïde dans son ensemble. Le cône apical a la forme d'un toit mucroné largement au sommet; les bords sont gracieusement courbés et terminés en pointe au-dessus du sillon transversal peu profond. Celui-ci a ses extrémités décalées; la partie droite du sillon longitudinal se prolonge vers le sommet en un sillon dirigé vers le sommet. La partie gauche se poursuit vers le bas par le sillon longitudinal, qui atteint presque le bas de la cellule. Le flagelle aussi long que le corps, prend naissance au point de rencontre des sillons transversal et longitudinal. L'hypocône a une forme elliptique et est arrondi à son extrémité. Le chromatophore, de couleur jaune pâle, est formé de lobes allongés divergeant de l'axe central et de directions centrifuges.

Vu de trois quarts, la cellule est moins large que de face (environ les deux tiers). On voit nettement que l'hypocône présente un enfoncement longitudinal au sillon longitudinal. L'épicône est en forme de toit avec une pointe large. Le noyau est situé en avant à hauteur du sillon transversal. En bas, présence d'un corps réfringent, jaunâtre (huile ?), qui ne manque jamais. Longueur : 21  $\mu$ ; largeur : 11  $\mu$ .

Trouvé en F, le 15 mars 1939.

Espèce mésohaline, euryhaline (?).

#### ***Amphidinium purpureum* nov. sp.**

La teinte pourpre de la plastide est la caractéristique qui frappe au premier abord. La cellule (Pl. II, fig. 7) a un hypocône de forme elliptique et un épicône très petit en forme d'appendice à angle droit et à pointe arrondie. Le sillon circulaire est peu marqué; il est occupé par un flagelle transversal. Le sillon lon-

gitudinal est peu développé; il a à peine un tiers de la longueur de la cellule; il est en angle aigu. De sa base part le flagelle, long, qui a environ 1,5 fois la longueur du corps. Il y a un stigma allongé. La plastide, pourpre, occupe le centre de la cellule et est divisée en branches ou lobes qui s'étalent légèrement à la surface. La cellule, avec mise au point, à sa superficie, paraît remplie de plastides arrondies. Un grand pyrénocône occupe le centre; le noyau se trouve en dessous et au tiers inférieur de l'hypocône. Longueur : 9 à 12  $\mu$ ; largeur : 6 à 8  $\mu$ .

Trouvé à Lilloo, sans indication de station et de date.

#### *Amphidinium rostratum* nov. sp.

Cette jolie espèce se signale par le développement d'un épiconne développé en forme de bec dressé, très large à sa base (Pl. VII, fig. 8 A, B) et assez long pour dépasser largement la face dorsale du corps.

L'hypocône est trapu, cylindro-conique, à aplatissement dorsoventral nul ou à peine perceptible. En vue latérale, il a une forme presque pentagonale. Le sillon longitudinal est étroit, net et court, médioventral, s'étendant jusqu'au tiers de l'antiapex et se poursuivant sur l'épiconne jusque près de son extrémité acuminée.

Les chromatophores sont jaune-brun, rubanés, rayonnant à partir d'un gros pyrénocône central amylofère. Le noyau est logé vers la base de la cellule. Le fouet longitudinal dépasse la longueur du corps. Longueur : 14  $\mu$ ; largeur : 10-12  $\mu$ ; hauteur de l'épiconne : 4  $\mu$ .

Rencontrée en P et en R dans le plancton.

Espèce mésohaline.

#### *Amphidinium salinum* RUINEN.

*Amphidinium salinum* RUINEN. — J. RUINEN (1938), p. 298, fig. 43; W. CONRAD (1939 *b*), p. 12.

Cette espèce remarquable, dont W. CONRAD a laissé une planche colorée (Pl. VIII, fig. 11), avait été trouvée par J. RUINEN dans des cultures additionnées de 10 à 20 % de NaCl etensemencées avec des échantillons de salines provenant de Voigt en Australie. Elle a été retrouvée à Lilloo (W. CONRAD, 1939); l'espèce vivant en Belgique est plus petite que celle provenant d'Australie.

Le chromatophore a une structure curieuse. On peut le comparer à une grande feuille d'un jaune verdâtre assez pâle, à nervure principale appliquée dorsalement sous la membrane; son limbe, fortement découpé, se développe vers l'avant en continuant à tapisser la cellule, ne laissant libre qu'une large bande médio-ventrale. La plastide est donc en forme de cylindre fendu ventralement en longueur. Nous ne sommes pas parvenu à découvrir de pyrénocône. Il y a de

l'amidon épars, sous forme de fines granulations, et des goutellettes assez abondantes. Le noyau basal est légèrement dorsal; sa forme, vue de face, est largement elliptique.

Cet organisme se déplace suivant une piste plus ou moins rectiligne, en un mouvement rapide avec rotation autour de l'axe. Il se fixe souvent au substrat; pendant les arrêts, les deux fouets quittent complètement leurs sillons, pendant que la cellule se déforme profondément.

Trouvée en F et dans les schorres de Lilloo et d'Ostende en juin 1938.

Espèce euryhaline (fortes salinités).

#### ***Amphidinium Steinii* (LEMMERMANN) KOFOID et SWEZY.**

*Amphidinium Steinii* (LEMMERMANN) KOFOID et SWEZY. — J. SCHILLER (1931), p. 316, fig. 319; M. LEBOUR (1925), p. 23, fig. 8, *b*. Syn. : *Amphidinium operculatum* STEIN, 1883.

A signaler que J. SCHILLER (1931) range dans *Amphidinium Steinii* un organisme trouvé par H. SKUJA (1929, Pl. I, fig. 4 à 7), qui semble différent, d'abord par sa forme et ensuite par ses dimensions moindres (environ deux fois), également trouvé en eaux saumâtres, en Lettonie.

L'espèce type *A. Steinii* a été rencontrée en petit nombre dans les eaux mésohalines du Put et du Fort. Elle n'a été signalée que dans des eaux saumâtres près de Wismar, d'après Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921).

Trouvée en P et F.

Espèce mésohalinophile, euryhaline (?).

#### ***Amphidinium stellatum* nov. sp.**

(Pl. VII, fig. 3.)

Petite cellule mesurant  $13\mu$  de long et  $8\mu$  de large, constituée par un hypocône important de forme ovoïde, arrondi à l'extrémité; le côté droit l'est à peine. Le sommet de l'hypocône est divisé en deux portions à peu près égales par le sillon longitudinal, qui débute par une encoche faible mais nette, à la pointe de laquelle est inséré le flagelle postérieur, qui a environ deux fois la longueur cellulaire. L'épicône est court, haut de  $\frac{1}{6}$  de la longueur; il est de forme triangulaire, dont la pointe est rejetée sur le côté; sa base a la moitié de la largeur cellulaire. Le sillon transversal n'est pas apparent dans la vue ventrale. Un chromatophore étoilé, brunâtre un peu jaune, occupe l'épicône. La position du noyau n'est pas précisée. La longueur de la cellule égale 1,7 fois la largeur.

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

**Amphidinium tortum** nov. sp.

Le corps est très aplati dorsoventralement et même creusé un peu en cuillère; la face dorsale est convexe, la ventrale concave. Mais le trait le plus saillant, et qui permet de distinguer cette espèce de toutes les autres du genre, est la torsion que subit cette cuillère autour de son axe longitudinal.

L'épicône, arrondi, minuscule, un peu acuminé vers l'avant, est généralement aplati dorsoventralement. Sa largeur équivaut au double de sa hauteur et de son épaisseur. La gouttière transversale est circulaire, non décalée; la longitudinale est droite, peu profonde et atteint à peine la mi-hauteur du corps.

Membrane hyaline, lisse; cellule dépourvue de stigma, sans chromatophores; elle contient d'abondantes gouttelettes grasses, de teinte orange pâle. Le noyau, subglobuleux, volumineux, est basal. Longueur : 11-14  $\mu$ ; largeur : 7-8,5  $\mu$ ; épaisseur : 3,5-5  $\mu$ .

Les mouvements sont rapides, avec rotation (en vrille) autour de l'axe antéro-postérieur. L'organisme, fragile, perd facilement ses fouets, s'arrondit et devient méconnaissable. Il a été rencontré en quelques exemplaires dans le Rottegat en juin 1938. Au 8.VI la teneur en NaCl était de 4,09 ‰, le pH de 7,5 et la température de l'eau de 21,1 degrés centigrades.

Le dessin représentant cette espèce curieuse n'a pas été retrouvé dans les notes de W. CONRAD. Très particulière, cette forme est à rechercher.

Trouvé en R.

Espèce oligohalobe (?), saprophile.

**Amphidinium trochodinioides** nov. sp.

(Pl. II, fig. 3.)

Ce Péridinien a été trouvé au Put, le 10 août 1938, il rappelle *Trochodinium prismaticum*, espèce incolore découverte en 1926 par W. CONRAD (1926 a) entre Nieuport et Lombartzyde, dans un ruisseau saumâtre. J. SCHILLER (1931-1933, p. 321) la classe sous le nom *Amphidinium prismaticum* (CONRAD) SCHILLER, mais n'ajoute rien à la diagnose de W. CONRAD.

La forme de Lilloo est conique, l'épicône est petit, aplati; le sillon longitudinal est à peine marqué. L'hypocône est deux fois environ plus large que l'épicône; l'hypocône est conique, à angles arrondis, son extrémité postérieure est aussi arrondie et diffère, par cela, de celle d'*A. prismaticum*, qui est pointue.

Les flagelles sont très longs, le transversal a plus de deux fois la longueur du corps et le longitudinal plus que trois fois cette longueur. Une plastide jaune-brun occupe l'axe du corps. L'ensemble chromophyllien paraît contracté et n'est pas détaillé; le noyau n'est pas figuré. Absence de stigma et de côtes ou ailes longitudinales. Longueur : 13  $\mu$  de long; 7,5  $\mu$  de large; flagelles : 30 et 45  $\mu$ .

Cette espèce se distingue par sa petitesse et sa forme de toutes les autres possédant un hypocône conique. Ces espèces constituent dans le genre *Amphidinium* un groupe bien caractérisé, que nous appellerons « trochodinoïde ». Dans ce groupe, on distinguera des espèces à épïcône pointu avec *A. acutum* LOHMANN, *A. sphenoides* WULFF (O) et probablement *Gymnodinium filum* LEBOUR (O ?), et d'autres à épïcône aplati ou en bouton comprenant : *A. acutissimum* SCHILLER, *A. conus* SCHILLER, *A. lanceolatum* SCHRÖDER (O), *A. prismaticum* (Cd) SCHILLER (O) et *A. trochodinoïdes*. Les espèces marquées (O) sont dépourvues de plastides et incolores.

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

#### *Amphidinium Vigrense* WOLOSZYNSKA.

*Amphidinium Vigrense* WOLOSZYNSKA. — J. SCHILLER (1931), p. 322, fig. 326.

Espèce découverte en Pologne, retrouvée à Lilloo, avec 6 à 8 plastides verdâtres, discoïdes, pariétales (Pl. VIII, fig. 12). Absence d'indications sur la ciliation et la locomotion. La cellule, vue dorsalement, présente un épïcône triangulaire et un sillon transversal profond perpendiculaire à l'axe cellulaire.

Trouvée à Lilloo, station non spécifiée.

Espèce polyhaline (?).

#### *Amphidinium vittatum* nov. sp.

Curieuse forme, très particulière, fusiforme, à épïcône très petit (Pl. VII, fig. 7), en bouton à peine triangulaire vu de face; sa hauteur est d'environ  $\frac{1}{18}$  de la longueur cellulaire et sa largeur ne dépasse pas 25 % de la largeur. Une large gouttière transversale, un peu conique et profonde, sépare l'épïcône de l'hypocône. Celui-ci est en fuseau ou, mieux, en coin allongé, à base terminée en pointe; le sommet est large, le sillon longitudinal, profond, atteint à peu près la moitié de l'épïcône; il s'ouvre largement dans la gouttière transversale et forme deux rebords arrondis symétriques. En vue latérale l'épïcône elliptique, légèrement penché en avant, présente un sillon un peu oblique, plus haut en arrière qu'en avant. L'hypocône est en coin allongé, la cellule est aussi épaisse que large. Le noyau est elliptique et situé en dessous de la hauteur médiane de l'hypocône. Le chromatophore est formé de lanières s'étalant à la périphérie en petites masses discoïdes. Vu de face sa disposition est étoilée à longues branches. La vue latérale montre que les lobes plastidiens sont disposés en deux rangs presque parallèles, vu l'étroitesse de l'hypocône. Absence de stigma, ciliation non indiquée. Le grossissement n'est pas indiqué par W. CONRAD pour la figure. Il doit être approximativement de 2.000 fois.

Cette forme, dont la longueur égale 5,5 fois la largeur, est toute particulière. Il n'y a que l'*Amphidium lanceolatum* SCHRÖDER (SCHILLER, 1931, p. 301, fig. 296) qui présente un corps aussi allongé; l'espèce de SCHRÖDER est incolore. Trouvée à Lilloo (sans précision de station).

Espèce mésohaline (?).

Genre COCHLODINIUM SCHÜTT, 1895.

**Cochlodinium helix** (POUCHET) LEMMERMANN.

*Cochlodinium helix* (POUCHET) LEMMERMANN. — J. SCHILLER (1931), p. 529, fig. 559.

C'est une espèce marine fréquemment signalée dans l'océan Atlantique et les côtes Sud de l'Angleterre; M. LEBOUR (1917), O. PAULSEN (1908) la signalent en Bretagne. A été rencontrée à plusieurs reprises et pendant les mois d'août et septembre seulement dans les eaux du Fort. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) l'ont trouvée dans le Pacifique aux environs de La Jolla (Californie).

Trouvée en F.

Espèce euhalobe, sténohaline (?).

Genre GYMNODINIUM STEIN, 1878-1883, emend. Ch. A. KOFOID et SWEZY, 1921.

**Gymnodinium achromaticum** LEBOUR.

*Gymnodinium achromaticum* LEBOUR. — M. LEBOUR (1925), p. 48, pl. VI, fig. 5; J. SCHILLER (1931), p. 325, fig. 329.

Forme marine trouvée sur les côtes anglaises de la Manche par M. LEBOUR. Quelques rares exemplaires ont été trouvés au Fort en mai 1938 avec une salinité de 6 à 6,5 ‰ en NaCl.

Trouvée en F.

Espèce euhalobe, euryhaline (?).

**Gymnodinium æruginosum** STEIN.

*Gymnodinium æruginosum* STEIN. — J. SCHILLER (1931), p. 327, fig. 330; O. PAULSEN (1908), p. 100, fig. 138; G. NYGAARD (1945), pl. 3, fig. 12.

Espèce commune dans toutes les eaux eutrophes. O. PAULSEN (1908) la donne comme espèce dulcicole, signalée en eaux saumâtres à la côte finnoise. H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) l'indique dans les eaux douces et oligohalines de Hollande au printemps et en automne, en août près d'Amsterdam. Elle est signalée au Danemark par G. NYGAARD (1945).

N'a été trouvée aux environs de Lilloo que pendant la période de l'année où les eaux ont une salinité minimum.

La forme figurée par T. M. HARRIS (1940) sous le nom de *G. æruginosum* STEIN ne correspond pas bien au type classique de F. STEIN. Il est vrai de dire que les dessins de T. M. HARRIS se rapportent à des formes légèrement ratatinées dans la glycérine. H. SKUJA (1926) l'a trouvée en Lettonie, près de Riga, dans le plancton côtier et notamment près d'une source sulfureuse dans des fossés.

K. HÖLL (1928) la signale dans le Brandebourg; c'est une espèce limitée à des eaux riches en Ca, à réaction alcaline, et dans des eaux alloïotropes. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) donnent quelques indications sur la distribution de cette espèce.

W. CONRAD (in W. ADAM, 1942) l'a trouvée dans le ruisseau d'Erbiscoeul. Il l'a signalée (1942) dans le Vieil-Escout et l'indique comme euryionique.

Trouvée en P, W 2 et W 3.

Espèce dulcicole, halophobe ou faiblement oligohaline, alcaliphile (?).

#### **Gymnodinium albulum LINDEMANN.**

*Gymnodinium albulum* LINDEMANN. — J. SCHILLER (1931), p. 330, fig. 333, *a-d*.

A été rencontré souvent en R, W 2 et W 3 dans des eaux oligohalines et mésohalines des environs de Lilloo ayant de 2 à 4.2 ‰ de NaCl. Cette espèce échappe facilement à l'observation, à cause de sa grande fragilité; les cellules observées étaient parfaitement incolores, dépourvues de chromatophores et de stigma.

Cette espèce avait été découverte en été à Greifswald dans des eaux saumâtres. Longueur : 8 à 11  $\mu$ ; largeur : 4 à 7  $\mu$ .

Trouvée en R, W 2 et W 3.

Espèce méso- à oligohaline.

#### **Gymnodinium birotundatum VAN GOOR.**

*Gymnodinium birotundatum* VAN GOOR. — A. J. VAN GOOR (1925), p. 281, fig. 3.

Cette espèce, découverte en Hollande dans le Sakesloot, près de Koedijk (N.H.), vivait dans de l'eau assez salée renfermant de 3.3 à 3.8 ‰ de sel; elle a été retrouvée à Lilloo dans des conditions analogues.

Trouvée à Lilloo (stations non précisées).

Espèce mésohaline.

**Gymnodinium capitatum** nov. sp.

(Pl. IX, fig. 4.)

Cette forme de Lilloo, dont la station précise n'est pas indiquée dans les notes de W. CONRAD, a été rapprochée par lui de *G. triceratium* SKUJA (voir II. SKUJA, 1939, p. 153, Pl. 10, fig. 35-38), mais il y a lieu de noter que l'espèce lettonne a des plastides brun-jaune et que l'hypocône a deux ou trois prolongements en forme de corne pointue. L'assimilation de W. CONRAD n'est pas à maintenir, la forme trouvée étant incolore.

La cellule, vue de face, a l'épicône de même hauteur que l'hypocône, ils sont séparés par un sillon transversal profond, perpendiculaire à l'axe du corps. L'épicône est hémisphérique, les angles légèrement arrondis. L'hypocône est en forme d'amphore, large près du sillon transversal et étroit à la base, qui est divisée en deux lobes séparés par le sillon longitudinal. Le flagelle longitudinal a deux fois la longueur du corps. L'hypocône a comme largeur les trois quarts de celle de l'épicône.

En vue latérale l'hypocône est aussi large que dans la vue ventrale; l'épicône dépasse nettement l'hypocône. L'épicône en bouton, à peine triangulaire, est à angles assez brusques, faiblement arrondis. Le sillon transversal est large et présente un bord marquant le début de l'hypocône. Celui-ci est divisé en deux parties par un sillon axial correspondant à une large encoche de la base qui paraît bilobée.

Le contenu est hyalin. Il n'y a pas d'indication de noyau ou de stigma. Dimensions probables : hauteur : 12  $\mu$ .

Trouvée à Lilloo, sans indication de station.

Espèce saumâtre (?).

**Gymnodinium enodax** nov. sp.

(Pl. II, fig. 10.)

Petite forme en boulon à tête triangulaire, l'épicône a le sommet arrondi avec indication d'une encoche axiale, les angles extérieurs, assez aigus, sont arrondis, la base du triangle est droite. Le sillon transversal est à peine indiqué et se continue insensiblement par les flancs de l'hypocône, qui est un cylindre un peu plus large vers l'extrémité, et présente deux lobes séparés par une large encoche dont le sommet est la terminaison du sillon longitudinal. Le flagelle mesure environ trois fois la longueur du corps. Absence de chromatophores, contenu hyalin, la position du noyau n'est pas indiquée.

Cette forme est à rapprocher de *G. capitatum*, elle a été trouvée en même temps que *G. irregulare* en zone mésohaline renfermant 4,73 ‰ de sel et présentant un pH de 7.5. Longueur : 13  $\mu$ ; largeur de l'épicône : 10  $\mu$ ; largeur de l'hypocône : 5 et 6  $\mu$ .

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

**Gymnodinium conicum** KOFOID et SWEZY.

*Gymnodinium conicum* KOFOID et SWEZY. — J. SCHILLER (1831), p. 345, fig. 350; Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), p. 198, fig. X, 27. Syn. : *Gymnodinium viride* M. LEBOUR, 1917, p. 189, fig. 4.

Forme marine à polyhaline de la côte de Plymouth. L'épicône est nettement conique, à flancs concaves et à apex émoussé; il est beaucoup moins développé que l'hypocône. Celui-ci est subcylindrique, largement arrondi à l'arrière. Le sillon longitudinal s'étend d'un pôle à l'autre suivant une ligne ondulée. La cellule est bourrée de chromatophores discoïdes d'un vert très frais, parfaitement jaunâtre.

A été trouvé en août 1938 dans les eaux du Fort, présentant une salinité de 10.5 à 11.5 ‰. Longueur : 54 à 72  $\mu$ ; largeur : 28 à 37  $\mu$ .

Trouvée en F.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Gymnodinium coronatum** WOLOSZYNSKA.

*Gymnodinium coronatum* WOLOSZYNSKA. — J. SCHILLER (1931), p. 347, fig. 353, a-k.

Cette jolie espèce, pour laquelle le bleu de crésyl et l'azurine mettent bien en évidence des plaques hexagonales, avait été trouvée en 1917 dans des fossés argileux, des marais et étangs en Galicie (Pologne). Elle n'avait plus été signalée depuis. Elle a été observée dans le Watergang seulement pendant les mois à basses salinités de janvier à mars.

Trouvée en W 2.

Espèce dulcicole.

**Gymnodinium cyaneofungiforme** nov. sp.

(Pl. X, fig. 1.)

ANISSIMOVA (Voir J. SCHILLER, 1931, p. 359, fig. 365) et H. SKUJA (1939, p. 15, Pl. X, fig. 25) ont trouvé une forme non colorée : *G. fungiforme* ANISS., vivant sur des algues marines du golfe de Riga, en novembre-décembre. La forme de Lilloo s'en distingue par ses plastides discoïdes, pariétales, bleu-vert, plus bleues que vertes, en petit nombre (3 à 4), et son flagelle longitudinal mesurant environ 2.5 fois la longueur du corps. La cellule est asymétrique, le sillon transversal peu marqué sépare le cône apical arrondi, un peu irrégulier, de l'hypocône, qui est un cône à pointe largement arrondie. Dans une des cellules on voit, à hauteur du sillon transversal, un point qui pourrait être un stigma, mais, en l'absence d'indications précises, on ne peut se prononcer sur ce point. Ce Dino-

flagellate a été trouvé fin juin 1938 dans l'eau du Put, renfermant 4.73 ‰ de NaCl et un pH de 7.3; la température de l'eau était de 17° C. Longueur : 12.2  $\mu$ ; largeur : 7.7 à 8.8  $\mu$ .

Trouvée en P.

Espèce mésohaline.

**Gymnodinium fossarum** nov. sp.

(Pl. II, fig. 8.)

Cellule asymétrique aplatie dorsoventralement, à profond sillon transversal oblique de face et remontant fortement vers le dos. Vue de côté (fig. 8 c), la cellule est asymétrique; l'hypocône est arrondi en avant et inférieurement; en arrière la paroi est plus droite jusqu'à la hauteur du sillon. L'épicône, vu de côté, présente en avant un bec en nez se prolongeant vers le haut en une courbe oblique jusqu'au tiers de la largeur; le flanc postérieur de l'épicône est brusquement arrondi vers le bas et rejoint le sillon par une ligne droite.

Vue de face (fig. 8 A), la cellule a une forme elliptique à sommets largement arrondis, elle est divisée en deux parties inégales, l'épicône paraissant plus long que l'hypocône. Le sillon est peu net, caché qu'il est par le rebord en nez noté dans la vue latérale. Le sillon longitudinal n'est pas apparent. Le chromatophore, d'un beau jaune-brun, est étoilé, formé de lobes assez épais, centrifuges dans toutes les directions (fig. 8 A et B); il apparaît comme fendu en deux ensembles (fig. 8 C). Un stigma rouge un peu cunéiforme est situé immédiatement au bas du sillon. Le noyau (fig. 8 B), arrondi, est logé dans le bas de l'hypocône. Absence d'indications sur la ciliation. La cellule, vue de trois quarts, a l'épicône pyramidé (fig. 8 C) et montre la profondeur des sillons.

Cette espèce a été trouvée le 8 juin 1938 dans l'eau mésohaline des fortifications de Lilloo, ayant une teneur en sel de 6.95 ‰. Longueur : 27  $\mu$  de long; 21  $\mu$  de large; 14  $\mu$  d'épaisseur.

Trouvée en F.

Espèce mésohaline, euryhaline (?).

**Gymnodinium fuscum** (EHRENBERG) STEIN.

*Gymnodinium fuscum* (EHRENBERG) STEIN. — J. SCHILLER (1931), p. 359, fig. 366; W. CONRAD (1926), p. 81, pl. I, fig. 16.

Cette espèce, commune en Europe, se trouve partout, fréquemment dans des eaux tourbeuses, où elle colore l'eau en brun. T. M. HARRIS (1940) l'a trouvée, en février 1939, dans des eaux acides tourbeuses près de Reading et dans le Westmorland. G. NYGAARD (1945) l'a trouvée au Danemark dans des eaux dystrophes et H. SKUJA (1926) en Lettonie; la longueur de 50-75  $\mu$  est moindre que celle du type. K. HÖLL (1928) l'a trouvée en Hanovre, en Brandebourg, et à Halstmoor

près de Plön; espèce préférant des eaux très peu riches en Ca et nettement acides. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) constatent que cette espèce est surtout trouvée en eaux douces.

A été signalée par J. MASSART (1900-1907) dans le Limbourg et à Francorchamps; par W. CONRAD (1926) dans une eau faiblement saumâtre des environs de Nieupoort. W. CONRAD ne l'a retrouvée à Lilloo qu'au début de l'année, dans des eaux faiblement salées.

Trouvée en P et W 2.

Espèce dulcicole, parfois oligohaline, halophobe (?).

#### **Gymnodinium glandiforme** nov. sp.

(Pl. IX, fig. 3.)

Minuscule Dinoflagellate incolore de forme générale de gland de chêne cylindrique avec cône apical triangulaire, dont la hauteur est égale au tiers de la longueur. Le sommet de l'apex, triangulaire, est arrondi, les angles sont un peu arrondis et dépassent les flancs de l'hypocône. Celui-ci est arrondi régulièrement et présente une vague indication de sillon à l'extrémité libre, plutôt un léger enfoncement d'aspect triangulaire. Le sillon transversal n'est indiqué que par un trait fin et parallèle à la base de l'épicône. Le noyau sphérique se trouve juste en dessous du sillon transversal. Absence de chromatophores, contenu hyalin. Seul l'aspect ventral est connu. Flagelle ayant deux fois la longueur du corps. Hauteur : 10  $\mu$ ; largeur de l'épicône : 6  $\mu$ ; largeur de l'hypocône : 4,5  $\mu$ .

Trouvé en P (29 juin 1938, NaCl 4.7 ‰).

Espèce mésohaline.

#### **Gymnodinium incoloratum** nov. sp.

(Pl. II, fig. 1.)

Cette espèce absolument hyaline a une forme en cylindre court, à extrémités largement arrondies avec une large bande transversale. L'épi- et l'hypocône sont sensiblement égaux, l'hypocône étant un peu plus large. Le sillon transversal, très large, est nettement concave, arrondi, plus ou moins profond, le sillon longitudinal est invisible. La cellule, vue de côté, est aplatie, environ la moitié de la largeur cellulaire; le sillon transversal est très accusé (fig. G).

Le flagelle longitudinal a environ 2 à 2.5 fois la longueur cellulaire, le flagelle transversal est difficilement visible.

Le contenu, diaphane, montre un noyau logé dans l'hypocône et quelques granulations, rarement quelques granules microscopiques; dans un cas seulement (fig. 1) on a noté deux inclusions assez volumineuses.

Il n'y a pas de stigma. Longueur : 12 à 13  $\mu$ ; largeur : 10 à 11  $\mu$ ; épaisseur : 5  $\mu$ .

A. WULFF (1916), figure 10, a souvent trouvé de petits *Gymnodinium* incolores de 22 à 27  $\mu$  de long dans la mer et considéré, sans preuves, que ce sont des états zoosporés inconnus et non des espèces propres autonomes.

*Gymnodinium incoloratum* a été trouvé en juin 1938 dans les stations suivantes :

	pH	Na Cl ‰	Température °C
	—	—	—
Put, 1 <sup>er</sup> juin 1938 ... ..	7.65	—	17.2
Put, 22 juin ... ..	7.8	4.17	23.1
Fort, 1 <sup>er</sup> juin ... ..	7.6	6.71	19.5
Rottegat, 8 juin . ... ..	7.7	3.80	21.7
Watergang, 1 <sup>er</sup> juin ... ..	7.5	2.92	17.2
Schorre (Ostende), 17 juin ... ..	—	26.9	—
Gat de Doel, 1 <sup>er</sup> juillet . ... ..	—	6.02	—

E. LINDEMANN (J. SCHILLER, 1931, p. 330, fig. 333) a décrit une petite espèce incolore, *Gymnodinium albulum*, trouvée en eau saumâtre en été, mais elle ne correspond pas aux formes de W. CONRAD. J. SCHILLER (1931, p. 433, fig. 458) signale un autre *Gymnodinium* minuscule, plus petit que l'espèce de Lilloo, mais lui correspondant par la forme; malheureusement cette description est très fragmentaire et cette espèce a été trouvée dans des eaux douces à Attersee, Haute-Autriche.

Il est d'ailleurs à noter que W. CONRAD a trouvé dans le nannoplancton d'eau douce de Rouge-Cloître de fréquents *Gymnodinium* de dimensions très petites, chez lesquels il a pu mettre en évidence une tabulation très délicate (Pl. XIII, fig. 5) de petits polygones, grâce à la technique qu'il utilisa pour colorer les écailles des *Synura* (W. CONRAD, 1946). J. WOLOSZYNSKA (1911) avait antérieurement décrit chez des *Gymnodinium* et des *Glenodinium* un réseau de très petites plaques, d'aspect « cellulaire », dont l'ensemble constitue la thèque de ces genres.

Trouvée en P, F, R, W 2, S.

Espèce mésohaline et polyhaline.

### *Gymnodinium irregulare* nov. sp.

(Pl. II, fig. 9.)

De face, la cellule, un peu plus longue que large, apparaît comme divisée en quatre parties irrégulières. Le sillon transversal est particulièrement excavé et profond. L'épicône (de même hauteur que l'hypocône) est divisé par une profonde encoche séparant deux secteurs triangulaires à angles arrondis; l'hypocône est en forme tronconique dont la base est formée de deux lobes arrondis séparés par une convexité profonde. Le flagelle longitudinal prend naissance à la base du sillon transversal, sa longueur dépasse deux fois la hauteur cellulaire. Incolore, position du noyau non indiquée.

En vue latérale, l'apex est en forme de bouton arrondi séparé par le sillon longitudinal profond de l'hypocône, de forme tronconique avec encoche profonde formant deux lobes arrondis. Hauteur :  $10\mu$ ; largeur de l'épicône :  $9\mu$ ; largeur de l'hypocône :  $5$  et  $6\mu$ ; largeur de la cellule au sillon ventral :  $4.5\mu$ ; épaisseur :  $7\mu$ .

Trouvé en P (29 juin 1938; salinité : 4.73 ‰).

Espèce mésohaline.

#### *Gymnodinium oppressum* CONRAD.

*Gymnodinium oppressum* CONRAD. — W. CONRAD (1926), p. 82, pl. I, fig. 17-19, fig. D, A à D.

Gymnodinien aplati dorsoventralement et antéropostérieurement découvert dans des eaux saumâtres des environs de Nieuport. Il a été rencontré presque partout aux environs de Lilloo, mais toujours isolément, souvent dans des eaux peu ou très salées ayant de 0.8 à 6.2 ‰ de NaCl, ce qui montre une grande accommodabilité à la salure. N'a été rencontré jusqu'ici, à notre connaissance, qu'en Belgique.

Trouvé en P, R, W 2, W 3.

Espèce mésohaline, euryhaline (?).

#### *Gymnodinium ordinatum* SKUJA.

*Gymnodinium ordinatum* SKUJA. — H. SKUJA (1929), p. 151, pl. X, fig. 26-28.

Nous rapprochons la forme (fig. 5) de l'espèce décrite par H. SKUJA. L'épi-valve est semi-circulaire, à angles arrondis et de même grandeur que l'hypo-valve;

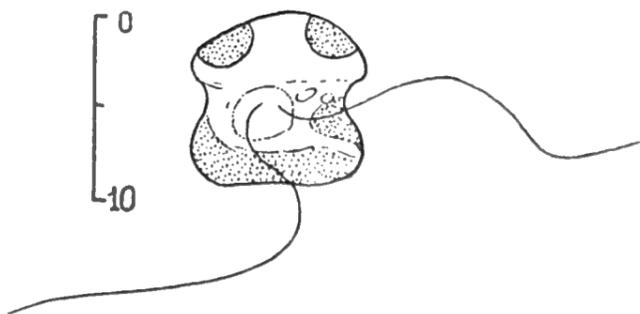


FIG. 5. — *Gymnodinium ordinatum* SKUJA.

elles sont séparées par un sillon transversal assez profond. L'hypo-valve de la forme de Lilloo est légèrement différente de la lettone; la partie inférieure est en effet un peu aplatie, alors que pour l'espèce de H. SKUJA elle est arrondie. C'est la seule différence un peu notable; le noyau, arrondi, se trouve dans l'hypocône. Il y a 4 plastidss pariétales en disques de couleur jaune-brun olive. Le flagelle

longitudinal a 2 à 3 fois la longueur du corps. Trouvée en eau mésohaline en août 1938. L'espèce lettone a été signalée notamment dans les environs de la mer en Finlande. Longueur et largeur :  $9\mu$ , soit un peu plus petite que l'espèce type.

Trouvée en P.

Espèce mésohaline, saumâtre.

#### **Gymnodinium pygmæum** LEBOUR.

*Gymnodinium pygmæum* LEBOUR. — M. LEBOUR (1925), p. 38, pl. 4, fig. 4; J. SCHILLER (1931), p. 403.

Forme marine de la Manche, minuscule, à chromatophores discoïdes, jauneverd, retrouvée dans le plancton du Fort et à la surface de la vase en juin 1938 (Pl. VII, fig. 6).

Trouvée en F.

Espèce euhalobe, euryhaline.

#### **Gymnodinium splendens** LEBOUR.

*Gymnodinium splendens* LEBOUR. — M. LEBOUR (1925), p. 43, pl. 5, fig. 1; J. SCHILLER (1931), p. 417, fig. 438. Syn. : *Spirodinium splendens* LEBOUR, 1917.

C'est une des espèces les plus communes des environs de Lilloo, où elle détermine souvent une « discoloration » intense des eaux de salinités très diverses (faibles ou fortes). Elle avait été signalée à la côte anglaise à Plymouth et notée comme forme côtière et d'estuaires. Les dimensions sont bien plus variables que ne l'a indiqué M. LEBOUR. Longueur :  $42-61\mu$ ; largeur :  $36-52\mu$ ; épaisseur :  $23-38\mu$ .

Le corps est biconique (Pl. VII, fig. 5), largement arrondi à l'avant, bien échancré à l'arrière et offre un aplatissement dorsoventral assez prononcé : la face dorsale est convexe, la ventrale est plane ou même concave.

La ceinture transversale à mi-hauteur du corps est peu décalée ventralement vers la gauche. Sillon longitudinal sur l'hypocône seulement, large, profond, déterminant l'échancrure inférieure qui sépare les deux bosses de la base.

Le noyau est sphérique, volumineux, central. Les chromatophores, d'un beau jaune-brun mordoré, sont rubanés, rayonnants à partir du noyau vers la périphérie, où ils s'aplatissent et s'élargissent.

Par son abondance dans les eaux saumâtres de Lilloo, cette espèce est à retenir comme caractéristique.

Trouvée en P, R, F, S et W 2.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Gymnodinium splendens** LEBOUR, forma **dextrogyra** nov. fa.

Il y a des cas où l'on est extrêmement embarrassé. Dans ses notes, W. CONRAD indique pour la forme Planche III, figure 2, diverses attributions; il hésite entre *Gyrodinium fissum* (LEV.) KOFOID et SWEZY et *Gyrodinium aureum* (CONRAD) SCHILLER, mais il note soigneusement l'allure tout à fait extraordinaire du sillon transversal, qui est contraire à ce que l'on trouve chez *Gyrodinium*, *Gymnodinium*, *Spirodinium*.

En effet, chez ces espèces l'origine du sillon, marqué par la naissance du fouet transversal, se trouve toujours au-dessus (partie droite de la cellule) de la terminaison à gauche de la spirale du sillon. Ici (croquis fig. 2 B), c'est le contraire qui existe. W. CONRAD, si méticuleux, a eu soin de noter « sic », pour cet aspect dextrogyre, suivant les définitions de A. MEUNIER (1919); cet aspect a bien attiré son attention, il doit être noté (<sup>1</sup>).

Faisant pour un moment abstraction de cette particularité remarquable, nous constatons que la forme de la cellule (fig. 2 A) correspond mal aux noms retenus provisoirement par W. CONRAD. *Gyrodinium fissum* a la membrane striée, un noyau dans le sommet de l'épicône. *G. aureum* CONRAD 1926 (= *Spirodinium aureum*) a des chromatophores filamenteux rayonnants, alors que la cellule figure A les a en disques allongés semblables à ceux de *Gymnodinium splendens* LEBOUR, 1925 (= *Spirodinium fissum* LEBOUR, 1917, d'après J. SCHILLER, 1931, p. 417, fig. 438). Chez cette espèce, le noyau sphérique est à la hauteur du sillon, tout comme dans la figure A de W. CONRAD. Les dimensions sont de 29  $\mu$  de large et 38  $\mu$  de long. En vue transversale (fig. C) le sillon est marqué par une profonde échancrure, la partie dorsale est arrondie. Le flagelle est un peu plus long que le corps. L'origine du cil transversal est indiquée dans le croquis C; c'est donc bien en bas de la partie droite du sillon qu'il est inséré.

Cette forme a été trouvée dans l'eau des fortifications le 7 septembre 1938, avec une teneur de 12.2 ‰ de NaCl.

Trouvée en F.

Espèce euryhaline.

**Gymnodinium veris** LINDEMANN.

*Gymnodinium veris* LINDEMANN. — J. SCHILLER (1931), p. 426, fig. 448.

Cette forme hivernale, bien étudiée par J. WOLOSZYNSKA, n'avait été signalée qu'en Galicie. Quelques exemplaires ont été rencontrés dans le Rottegat et dans le Put en février, moment où la teneur saline est peu élevée.

(<sup>1</sup>) Les Péridiniens dont le sillon est dextrogyre sont rares. Citons *Peridinium inversum* de G. NYGAARD (1945), dont le nom indique bien la particularité de la spire du sillon. L. MANGIN (1911) a signalé, ainsi que M. DENIS, dans sa revue des travaux sur les Algues pour la période 1910-1920, l'existence d'individus dextres et sénestres dans une même espèce péridinienne, par exemple chez *Peridinium ovatum*.

Espèce hivernale (à la fonte des neiges) trouvée dans des eaux riches en Ca et à réaction alcaline, d'après K. HÖLL (1928), signalée en Haute-Bavière.  
 Trouvée en R et P.

Espèce dulcicole, faiblement oligohaline, alcaliphile.

Genre GYRODINIUM KOFOID et SWEZY, 1921.

La grande majorité des espèces de ce genre est marine. Aux quatre espèces déjà signalées en Belgique (*G. aureum*, *G. fissum* (LEV.) KOFOID et SWEZY, *G. fusiforme* et *G. pusillum* (SCHILLING) KOFOID et SWEZY s'ajoutent 5 autres formes, dont deux décrites ci-après, nouvelles pour la science.

***Gyrodinium aureum* (CONRAD) SCHILLER.**

*Gyrodinium aureum* (CONRAD) SCHILLER. — J. SCHILLER (1931), p. 445. Syn. : *Spirodinium aureum* CONRAD. — W. CONRAD (1926), p. 89, pl. II, fig. 23-27.

Cette espèce découverte à Nieuport (en eau saumâtre), où elle est commune, a été retrouvée à Lilloo.

Trouvée en P et R.

Espèce mésohalinophile (?).

***Gyrodinium bistellatum* nov. sp.**

Cellules très longuement ellipsoïdes à subcylindriques, environ 2.5 fois aussi longues que larges, non aplaties.

Le sillon longitudinal débute en dehors de la ligne médioventrale sur l'épaule droite et se poursuit en une courbe sigmoïde très déliée jusqu'à l'antiapex. Le sillon transversal décrit une spirale très oblique et rejoint l'autre sillon à un tiers à partir de l'antiapex. Au point de rencontre des deux gouttières naissent les fouets. Le fouet traînant est particulièrement court, il atteint à peine la moitié de la longueur cellulaire.

Le noyau est subsphérique, central. Il est flanqué, à l'avant et à l'arrière, d'un groupe de chromatophores rubanés, découpés, rayonnant vers les extrémités de la cellule à partir d'un gros pyrénocyste amylofère. Ces chromatophores sont d'un jaune-brun pâle. La membrane cellulaire, hyaline et mince, est lisse et déformable. Longueur : 15 à 20  $\mu$ ; largeur : 5.5 à 8  $\mu$ .

A été rencontré isolément dans le plancton du Watergang.

La figure de cette espèce, caractérisée par les 2 plastides étoilées et sa forme allongée, n'a pas été retrouvée.

Trouvé en W 2 (juin et juillet 1938).

Espèce oligohaline (?).

**Gyrodinium calyptoglyphe** LEBOUR.

*Gyrodinium calyptoglyphe* LEBOUR. — J. SCHILLER (1931), p. 448, fig. 477; M. LEBOUR (1925), p. 52, pl. VII, fig. 3.

Forme marine très commune en été dans la baie de Plymouth. Elle a été rencontrée en juin et juillet dans le plancton du Fort et dans une flaque du Schorre Nord.

Trouvée en F et S.

Espèce euhalobe, euryhaline.

**Gyrodinium Cohnii** (SELIGO) SCHILLER.

*Gyrodinium Cohnii* (SELIGO) SCHILLER. — J. SCHILLER (1931), p. 467, fig. 498.

Ce flagellate marin, saprophile, trouvé dans des cultures de *Fucus* souillé et à Heligoland, n'a plus été signalé en Europe après 1914. Il a été indiqué par Ch. A. KOFOID et SWEZY en 1921 en Amérique.

A été trouvé à Lilloo dans les eaux mésohalines.

Trouvé en P et R.

Espèce euhalobe, euryhaline (?).

**Gyrodinium fissum** (LEVANDER) KOFOID et SWEZY.

*Gyrodinium fissum* (LEVANDER) KOFOID et SWEZY. — J. WOLOSZYNSKA (1928), p. 256; Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), p. 300, fig. DD 8 et pl. 9, fig. 95.

Espèce marine signalée par O. PAULSEN (1908) dans des eaux saumâtres finlandaises; par J. WOLOSZYNSKA (1928) en août dans la Baltique. H. SKUJA (1932) a trouvé *Spirodinium* (LEVANDER) LEMMERMANN dans le plancton côtier du golfe de Riga. Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), page 300, ont indiqué cette espèce dans le Pacifique (Californie), à Concarneau, dans le lac Aral et à Plymouth.

Trouvée en P, F et S.

Espèce euryhaline, mésohalobe.

**Gyrodinium Lebouræ** C. E. HERDMAN.

*Gyrodinium Lebouræ* C. E. HERDMAN. — J. SCHILLER (1931), p. 476, fig. 506; M. LEBOUR (1925), p. 53, fig. 14, f.

Petite espèce arénophile découverte en Angleterre à l'île de Man.

Trouvée en S.

Espèce euryhaline, mésohalobe, psammophile.

**Gyrodinium Louisæ** nov. sp.

(Pl. X, fig. 9.)

Cellules allongées cylindriques avec extrémités coniques à sommets faiblement rejetés, l'un vers la gauche, l'autre à droite; pointes plus ou moins larges et arrondies. Le sillon transversal forme une spirale débutant à la moitié ou au tiers de la longueur cellulaire et se termine juste à la base de la pointe. Le sillon longitudinal est axial, très faiblement sigmoïde et s'arrête au quart de la longueur du corps à partir de l'antiapex. Le noyau, arrondi, est au tiers supérieur de la cellule et très volumineux. Le chromatophore, de couleur beau bleu tendre, est constitué par des lobes allongés groupés de façon centrifuge autour d'un court axe médian suivant la longueur de la cellule. De rares individus ont été rencontrés au Put en eau mésohaline, vers la mi-mars 1939, en avril et novembre, toujours isolément; teneur en NaCl de 2 à 3.3 ‰. Le cil longitudinal a la longueur du corps. Longueur : 40  $\mu$ ; largeur : 14  $\mu$ .

Le nom de cette belle espèce est dédié à M<sup>me</sup> W. CONRAD.

Trouvée en P.

Espèce mésohalobe.

Genre MASSARTIA CONRAD, 1926.

**Massartia asymetrica** (MASSART) SCHILLER.

*Massartia asymetrica* (MASSART) SCHILLER. — J. SCHILLER (1932), p. 434, fig. 460; J. MASSART (1921), p. 319, fig. 324 A-D sub. nom. *Gymnodinium asymetricum*.

Petit Péridinien incolore, à alimentation vacuolaire prononcée, de 10-16  $\mu$  de long et 6 à 11  $\mu$  de large. Avait été découvert en eaux saumâtres du fossé aux *Ruppia* à Nieuport; voir W. CONRAD (1926); a été retrouvé par-ci par-là à Lilloo parmi des plantes du Put et du Watergang. La figure de W. CONRAD (Pl. IX, fig. 2) donne quelques précisions sur cette espèce intéressante retrouvée par N. CARTER (1927) à l'île de Wight, en été (rare).

La partie apicale, en forme de cloche, présente à gauche du sommet une pointe formant une encoche aiguë caractéristique, signalée par N. CARTER (1937). Cette disposition rappelle celle de *Massaria glandula*, où l'entaille est située dans l'axe cellulaire. Le sillon transversal, assez profond, renferme un flagelle. Le sillon longitudinal est perpendiculaire et se poursuit dans l'antiapex, qu'il divise en deux lobes; dans un de ceux-ci on voit le noyau. En vue latérale, la partie apicale est piriforme, tronquée par le sillon transversal; le sommet est arrondi. L'antiapex forme un bouton inférieur à deux lobes. Le cytoplasme est incolore, avec quelques granules (graisse et vacuoles alimentaires ?); il n'y a pas de chro-

matophores, le noyau est dans l'antiapex, alors que chez *M. glandula* il se trouve près du sommet. Le cil de propulsion mesure 1.5 fois la longueur du corps. Longueur : 15  $\mu$ ; largeur : 12.5  $\mu$ ; épaisseur : 10  $\mu$ .

Trouvé en P et W 2.

Espèce mésohalobe, euryhaline.

#### **Massartia galeata** CONRAD.

*Massartia galeata* CONRAD. — W. CONRAD (1939 b), p. 8, fig. 6-10.

Il n'y a rien à ajouter à la description de cette espèce [voir W. CONRAD (1939 b)], qui a été trouvée dans le schorre de Lilloo, dans des eaux ayant 10 à 12 ‰ de salinité.

Trouvée en S.

Espèce euryhaline, mésohaline, polyhaline (?).

#### **Massartia rotundata** LOHMANN, 1908.

*Massartia rotundata* LOHMANN, 1908. — A. J. VAN GOOR (1925), p. 285, fig. 22; A. WULFF (1916), p. 103, pl. II, fig. 11, a; W. CONRAD (1939 b), p. 11, fig. 11 a.

Décrit assez longuement par W. CONRAD (1939 b), ce Dinoflagellate est peut-être l'organisme le plus constant dans les eaux saumâtres de Lilloo. On sait qu'il a été trouvé fréquemment de la Baltique jusqu'aux mers nordiques, en Hollande, à Kiel et dans la mer Blanche. Il vit dans des eaux de salinités très variées, depuis la zone mésohaline jusqu'à la polyhaline. On ne l'a pas rencontré jusqu'ici dans l'eau douce. Des stades amiboïdes ont été signalés par W. CONRAD (1939).

Voir plus loin les considérations relatives aux espèces de type *Amphidinium rotundatum* LOHMANN.

Trouvé en P, R, W 2 (fréquent), W 3, F (fréquent) et S.

Espèce euryhaline, mésohaline.

#### **Massartia thiophila** CONRAD.

*Massartia thiophila* CONRAD. — W. CONRAD (1939 b), p. 8, fig. 11, 12.

Se rencontre, ainsi que le notait W. CONRAD (1939 b), à la surface de la vase imprégnée d'H<sup>2</sup>S (débris organiques en décomposition); elle supporte des concentrations salines élevées.

Trouvée en S.

Espèce euryhaline, saprophile.

**Massartia uncinata** nov. sp.

(Pl. IX, fig. 5.)

Cette espèce remarquable présente un épïcône presque hémisphérique (fig. 5A), dont la base présente des angles régulièrement arrondis formant le bord du sillon transversal. Celui-ci est assez large, tronconique, à base plus étroite vers l'épïcône. L'hypocône est un triangle bas, ses bords débordent un peu sur le sillon transversal. Le sillon longitudinal commence dans la base de l'épïcône et ne paraît pas se poursuivre dans l'hypocône. Le cil longitudinal est très long et a environ 2.5 fois la longueur du corps.

La vue latérale (fig. 5B) est tout à fait caractéristique, l'épïcône est hémisphérique, plus large que ventralement, ses bords sont arrondis et la base est à peine concave. L'hypocône avec le sillon transversal a la forme d'un pied grossier implanté un peu vers la droite par une large base de la moitié du grand diamètre; le bord extérieur est fortement convexe et forme un angle aigu; la pointe du pied est allongée, elle forme vers la droite un angle presque droit; la plante du pied est d'abord un peu concave, puis légèrement convexe. La pointe est légèrement acuminée et arrondie. Le noyau est placé dans l'épïcône latéralement en vue latérale et vers la gauche en vue de face. Il n'y a pas de chromatophores. Contenu cytoplasmique incolore avec quelques granules.

**Dimensions.** — *Vue ventrale* : largeur 10 à 11  $\mu$ ; longueur totale : 13  $\mu$ ; hauteur de l'épïcône : 9 à 10  $\mu$ ; hauteur de l'épïcône (sans le sillon) : 3  $\mu$ ; hypocône, largeur : 5,5  $\mu$ . — *Vue latérale* : largeur de l'épïcône : 11,5  $\mu$ ; hypocône, largeur : 6  $\mu$ ; hauteur de l'espace entre l'épïcône et le prolongement inférieur : 4,5  $\mu$ .

Trouvée à Lilloo, sans indication de station.

Espèce euryhaline (?).

**LE GROUPE DES MASSARTIA DE TYPE AMPHIDINIUM ROTUNDATUM LOHMANN.**

H. LOHMANN, en 1908, décrit un Péridinien qu'il appela *Amphidinium rotundatum*, abondant dans la région de Kiel. La figure et la description furent reproduites par O. PAULSEN (1908), par Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921); ces auteurs apparemment n'ont pas réétudié cette espèce sur le vif.

A. WULFF (1916), A. J. VAN GOOR (1925) et W. CONRAD (1939 b) ont revu cette espèce, l'ont figurée et ajouté des notions cytologiques et biologiques nouvelles. Les deux premiers savants conservent le nom donné par H. LOHMANN, tandis que W. CONRAD la dénomme *Massartia rotundata* (LOHMANN) SCHILLER. Suivant J. SCHILLER (1937, p. 513), l'espèce *Amphidinium (Glenodinium) pellucidum* de REDEKE, 1935 b, est synonyme de *M. rotundata*, ce qui nous paraît peu admissible, ainsi qu'on le verra plus loin.

M. LEBOUR (1925) a décrit sous le nom de *Gymnodinium minutum* une espèce trouvée dans l'estuaire de la Yealm, près de Plymouth, avec en synonymie :

*Amphidinium rotundatum* LOHMANN. Cette espèce est moins large dorsoventralement que vue de face; elle diffère de toutes les autres espèces, qui sont rondes en coupe transversale et qui se rangent dans le sous-genre *Rotundinium* de Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921). L'espèce de M. LEBOUR a des plastides jaune-vert (Yellow-green, leaf-like chromatophores), alors que toutes les autres espèces étudiées par H. LOHMANN, A. WULFF, A. J. VAN GOOR et W. CONRAD ont des plastides d'un beau jaune d'or, ainsi que le note H. C. REDEKE (1935 b). Nous pouvons nous ranger à l'avis de cet auteur, qui eut l'occasion de voir l'espèce étudiée par A. J. VAN GOOR (1925). Contrairement à l'avis de J. SCHILLER (1937, p. 513), l'espèce dite *Amphidinium pellucidum* REDEKE se différencie nettement de *A. rotundatum*; elle est particulière; ses chromatophores, discoïdes, nombreux, pariétaux et petits, sont vert pâle (*Chromatophoribus parvulis e viride pallentibus ornatum*); ils sont tout autres que ceux de l'espèce étudiée par A. WULFF. Comme on le verra plus loin, l'espèce de H. C. REDEKE est autonome et s'appellera *Massartia Redekei* nov. nomen.

Nous proposons aussi, comme nous l'avons fait ressortir ci-devant, que l'espèce de M. LEBOUR, *Gymnodinium minutum*, soit considérée comme une espèce à part, sous le nom nouveau de *Massartia minuta* (LEBOUR) nov. nomen.

La question paraîtrait ainsi débrouillée, le nom de *Massartia rotundata* étant réservé à l'espèce de H. LOHMANN (1908) revue et redécrite par A. WULFF, A. J. VAN GOOR et W. CONRAD. Cela semble conforme à toutes les règles. Je dis bien que la question paraîtrait débrouillée, alors que tout se complique du fait que J. SCHILLER a attribué à l'espèce *Massartia rotundata* (LOHMANN) SCHILLER la diagnose de l'espèce différente *M. minuta* de H. LEBOUR, et il porte la confusion à son comble en rangeant dans la même espèce l'*Amphidinium pellucidum* de H. C. REDEKE.

Il y a donc lieu de remettre de l'ordre dans ce domaine. Les espèces suivantes sont actuellement à prendre en considération dans le genre *Massartia* W. CONRAD :

*Massartia rotundata* (H. LOHMANN) SCHILLER, 1908.

*M. minuta* M. LEBOUR, 1925.

*M. Redekei* H. C. REDEKE, 1935 b.

A ces espèces du groupe *rotundatum* vient s'ajouter une nouvelle variété : *M. rotundata*, var. *Conradi*.

Examinons-les successivement. Rallions-nous d'abord à l'opinion de J. SCHILLER, qui range correctement toutes ces espèces dans le genre *Massartia*. Tel est également l'avis de W. CONRAD (1939), l'auteur du genre. Il est basé sur la forme si spéciale d'un épïcône considérable et d'un hypocône petit, séparés par un sillon transversal peu marqué dans lequel fonctionne le cil transversal; le flagelle longitudinal moteur, inséré près de l'origine du transversal, se poursuit dans l'axe cellulaire. La propulsion se fait avec le grand épïcône en avant, phénomène sur lequel tous les auteurs (A. WULFF, M. LEBOUR, A. J. VAN GOOR, H. C. REDEKE, W. CONRAD) sont en parfait accord.

**Massartia rotundata LOHMANN, 1908.**

Description originale : H. LOHMANN (1908), p. 261, Pl. XVII, fig. 9a, 9b, reproduite dans O. PAULSEN (1908), p. 95, fig. 129, et dans Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), p. 150, fig. U, 22, avec bibliographie.

Descriptions complémentaires : A. WULFF (1916), p. 103, pl. II, fig. 11 a-c et fig. Ca (p. 106); A. J. VAN GOOR (1925), p. 285, fig. 4; W. CONRAD (1939 b), p. 11, fig. 17-22.

Non : *Massartia rotundata* (LOHMANN) SCHILLER. — J. SCHILLER (1937), p. 438, fig. 464 a et b. La figure 464 c à e reproduit celle de A. WULFF (1916), ce qui n'est pas indiqué dans la légende.

Nous donnons ci-dessous les dimensions des divers auteurs.

Auteurs	Longueur L	Largeur l	Epicône Hauteur H	Hypocône	
				Hauteur h	Largeur λ
H. LOHMANN (1908) ... ..	12,00 μ	10 μ (K. et S.)	8,90 μ	3,40 μ	5,10 μ
A. WULFF (1916) ... ..	9-12 μ	7,80 μ	7,80 μ	4,20 μ	5,60 μ
A. J. VAN GOOR (1925) ... ..	10-15 μ	7,90 μ	9,80 μ	5,20 μ	5,90 μ
W. CONRAD (1939b), figure 17 ... ..	15,00 μ	8,90 μ	10,10 μ	4,90 μ	6,90 μ
W. CONRAD (ce mémoire) :					
Planche VII, figure C . ... ..	15,00 μ	10,00 μ	12,00 μ	2,50 μ	6,25 μ
Planche VII, figure D . ... ..	14,50 μ	10,00 μ	11,00 μ	3,50 μ	5,25 μ
Planche VII, figure E . ... ..	15,00 μ	9,50 μ	11,50 μ	3,50 μ	5,50 μ
Planche VII, figure F . ... ..	9,20 μ	6,30 μ	6,50 μ	2,70 μ	3,25 μ
Planche VII, figure G . ... ..	15,00 μ	10,00 μ	8,80 μ	6,20 μ	7,00 μ
Planche VII, figure H . ... ..	9,75 μ	7,30 μ	6,50 μ	3,25 μ	5,00 μ
Planche VII, figure I . ... ..	9,00 μ	6,50 μ	5,50 μ	3,50 μ	5,00 μ
Planche VII, figure J . ... ..	11,20 μ	7,00 μ	8,75 μ	2,45 μ	5,00 μ
Planche VII, figure K . ... ..	12,00 μ	7,25 μ	9,00 μ	3,00 μ	5,00 μ
Planche VII, figure L . ... ..	12,60 μ	7,30 μ	9,20 μ	3,40 μ	5,00 μ

On voit que la longueur varie de 9 à 15 μ, la largeur de 6.5 à 10 μ; l'épicône a 5.5 à 12 μ de haut; l'hypocône mesure de 2.5 à 6.2 μ de haut et 3.25 à 7 μ de large.

Les rapports entre les dimensions sont les suivantes :

- $\frac{L}{l}$  varie de 1.43 à 1.71; seule la forme de H. LOHMANN (1908) donne 1.12.  
 $\frac{H}{l}$  varie de 0.8 à 1.26.  
 $\frac{h}{\lambda}$  varie de 0.4 à 0.88.  
 $\frac{l}{\lambda}$  varie de 1.3 à 1.9.

L'examen des dimensions et des figures (Pl. VII, fig. 1 A à L) montre que l'espèce a une longueur comprise entre les minima et maxima donnés par A. WULFF et A. J. VAN GOOR. En ce qui concerne la forme, celle-ci est assez variable. On ne peut pourtant créer de variétés, car, ainsi que les auteurs et W. CONRAD en dernier lieu (1939 *b*) l'ont fait remarquer, cette espèce à membrane mince plastique se déforme avec la plus grande facilité. La fixation, quelle que soit la technique utilisée, déforme les cellules. Dans les récoltes fraîches, il en est de même. Elle disparaît d'ailleurs, d'après les notes de W. CONRAD, du jour au lendemain dans les pêches conservées avec le plus grand soin; aussi est-il indiqué pour repérer cette espèce de procéder à un examen immédiat. Dans quelques occasions et dans les récoltes de LILLOO, W. CONRAD (1939 *b*) a observé la formation de stades amiboïdes avec production de filopodes ou pseudopodes.

Les modifications de la forme se manifestent non seulement pour l'épicône, qui est conique avec sommet en tête de serpent (fig. E) ou arrondi (fig. I), mais aussi pour le sillon, qui peut être à angle droit (fig. C) ou évasé (fig. G); le bord de l'épicône est soit arrondi (fig. B), soit avec un rebord formant presque une collerette (fig. H à K).

Quant à l'hypocône, celui-ci a une forme presque rectangulaire (fig. C) à arrondie (fig. B, L).

**Massartia rotundata** LOHMANN, var. **Conradi** nov. var., H. KUFFERATH.  
 (Pl. VII, fig. 2.)

Cette espèce possède la forme du *M. rotundata*, mais s'en distingue par sa grandeur; elle mesure 25  $\mu$  de long et 17.5  $\mu$  de large, l'épicône à 18.5  $\mu$  de haut, l'hypocône a 6.5  $\mu$  de haut et 10  $\mu$  de large. Le rapport longueur : largeur est de 1.4, celui de la hauteur de l'épicône : largeur est de 1.06; le rapport hauteur : largeur de l'hypocône est de 0.65, tandis que le rapport de la largeur de la cellule (épicône) divisée par la largeur de l'hypocône est de 1.75. Tous chiffres qui tombent dans les limites de ceux de *M. rotundata*. Cette forme se caractérise donc par sa grandeur. L'épicône, qui occupe les deux tiers de la longueur, a la forme d'un casque de policier londonien à rebords saillants. L'hypocône, arrondi, forme un

sillon un peu ceinturé. Il y a deux plastides rubanées, jaune-brun doré. Cette variété a été trouvée avec l'espèce dans les fortifications le 1<sup>er</sup> juin 1938, dans une eau ayant un pH de 7.6; 6.71 ‰ de NaCl et une température de 19° C.

Trouvée en F (1<sup>er</sup> juin 1938).

Espèce mésohalobe.

#### **Massartia minuta** LEBOUR, 1925.

Description originale : M. LEBOUR (1925), p. 45, Pl. V, fig. 4. Cellule vue de face et de côté.

Cette description est reproduite par J. SCHILLER (1933), p. 438, fig. 464 a, b, sous le nom de *M. rotundata* (LOHMANN) J. SCHILLER, qui ne peut être maintenu et prête à confusion.

Jusqu'à plus ample informé, cette espèce n'a été rencontrée jusqu'ici que dans les environs de Plymouth; elle a des chromatophores jaune-vert. La cellule est moins large dorsoventralement que de face.

#### **Massartia Redekei** nov. nom.

Synonyme : *Amphidinium* (*Rotundinium*) *pellucidum* REDEKE. — H. C. REDEKE (1935 b), p. 391, 1 fig.

Notons que le nom donné par H. C. REDEKE tombe en tous cas, vu que *Amphidinium pellucidum* HERDMAN, 1922, était décrit antérieurement; voir M. LEBOUR (1925), p. 28, fig. 8 d. L'espèce de W. HERDMAN est un *Amphidinium* psammophile et n'a aucun rapport avec l'espèce de H. C. REDEKE; elle a d'ailleurs été trouvée à Lilloo par W. CONRAD (voir p. 83).

Pour les raisons données ci-devant, la synonymie donnée par J. SCHILLER (1933) p. 513, avec *M. rotundata* doit être barrée. L'espèce de H. C. REDEKE, fréquente en Hollande, est très particulière et doit conserver son autonomie (1).

---

(1) Remarque. — Les considérations sur les *Massartia* de type *Amphidinium* (*Rotundinium*) LOHMANN ont été rédigées par H. KUFFERATH en se basant sur les notes laissées par W. CONRAD.

**NOCTILUCACEÆ.**

Genre NOCTILUCA SURIRAY, 1816.

**Noctiluca miliaris SURIRAY.***Noctiluca miliaris* SURIRAY. — J. SCHILLER (1931), p. 553, fig. 582. Syn. : *N. Scintillans* MACARTNEY. — Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921), p. 407; M. LEBOUR (1925), p. 69.

Cette espèce néritique est bien connue, elle est souvent abondante pendant la saison chaude. En Hollande, H. C. REDEKE (Synopsis, 1935) la signale dans les eaux poly- et mésohalines, par-ci par-là à l'intérieur des digues. Trouvée dans des fossés du Noord Kanaal près de Den Helder, dans des canaux près de Harlingen (Fr.). Elle est indiquée comme commune dans le Zuiderzee et l'Escaut oriental. Dans les eaux saumâtres (mésos- à polyhalines) de Lilloo, elle a été trouvée çà et là.

Trouvée en P, F et surtout en S.

Espèce euryhaline, polyhaline.

**CLENODINIOPSISIDACEÆ.**

Genre HEMIDINIUM STEIN, 1883.

**Hemidinium nasutum STEIN.***Hemidinium nasutum* STEIN. — J. SCHILLER (1935), p. 89, fig. 75; J. SCHILLING (1913), p. 13, fig. 8.

Espèce généralement dulcicole dans des eaux riches en végétaux, elle a aussi été signalée dans des eaux salées. Trouvée en Lettonie et dans les environs de Riga par H. SKUJA (1926), dans le plancton côtier et dans l'île Saaremaa (1929); est rare dans l'eau saumâtre, suivant M. LEBOUR (1925). J. WOLOSZYNSKA (1928) l'a trouvée en été dans les marécages de Piasnica et les eaux douces en Pologne.

Ch. A. KOFOID et SWEZY (1921) estiment que cette espèce est dulcicole et que sa présence dans les eaux saumâtres (d'après BUTSCHINSKY) n'est pas démontrée et demanderait vérification.

Trouvée en W 3.

Espèce dulcicole, halotolérante.

**Hemidinium thiophilum** CONRAD.

*Hemidinium thiophilum* CONRAD. — W. CONRAD (1939 a), p. 8, fig. 8-11.

Forme nouvelle décrite par W. CONRAD et trouvée à Lilloo en 1938. Elle se rencontre dans la vase du Put et dans les boues du schorre; cette dernière station est nouvelle. Elle fait penser que cet organisme vit de préférence dans des milieux en décomposition, riches en H<sup>2</sup>S, et qu'il supporte facilement de fortes concentrations salines.

Trouvée en P et S.

Espèce mésohaline, halotolérante, saprophile.

Genre SPHÆRODINIUM WOŁOSZYNSKA, 1916.

**Sphærodinium cinctum** WOŁOSZYNSKA.

*Sphærodinium cinctum* WOŁOSZYNSKA. — J. SCHILLER (1935), p. 84, fig. 68 a-c.

Il s'agit en l'occurrence de la forme sphérique décrite par J. WOŁOSZYNSKA; elle n'a été observée dans la région de Lilloo que dans les stations oligohalines.

J. SCHILLER (1935), page 84, indique comme synonyme une forme toute différente décrite antérieurement sous le nom de *Glenodinium cinctum* EHRENBURG, dont J. SCHILLING (1913, p. 23) a donné une description; le stigma en fer à cheval en est la principale caractéristique. C'est cette espèce qui a été signalée par W. CONRAD (1926), page 92, dans l'eau douce et saumâtre. Sous le même nom, H. C. REDEKE (1935) l'indique comme répandue dans les eaux douces à faiblement mésohalines, surtout en été, dans de nombreuses localités hollandaises; dans les polders de Zélande elle forme même des fleurs d'eau.

Il semble qu'il soit prudent de faire ces distinctions de distribution entre l'espèce de J. WOŁOSZYNSKA et celle d'EHRENBURG. A noter de plus que d'autres espèces qualifiées *cinctum* ont été décrites par divers auteurs; on en trouvera la liste dans la table des matières de l'ouvrage de J. SCHILLER (1935), page 578.

W. CONRAD (1942) l'a trouvée dans le Vieil-Escaut, surtout en été. Ce serait une espèce dulcicole, oligo- à mésohalobe.

Trouvée en P, W 2 et W 3.

Espèce dulcicole, halophobe (?), faiblement euryhaline.

**GLENODINIACEÆ.**

Genre GLENODINIUM (EHRENBERG) STEIN, 1883.

**Glenodinium danicum PAULSEN.**

*Glenodinium danicum* PAULSEN. — O. PAULSEN (1908), p. 23, fig. 27; J. SCHILLER (1935), p. 110, fig. 106 et p. 516, fig. 203.

Espèce marine connue depuis la Manche jusqu'à la mer de Barents, trouvée dans le Skagerrak; assez rare à Lilloo, elle a été signalée dans des eaux saumâtres.

Trouvée en F et P.

Espèce euryhaline (?), euhalobe.

**Glenodinium foliaceum STEIN.**

*Glenodinium foliaceum* STEIN. — J. SCHILLER (1935), p. 120, fig. 117.

Cette forme, caractérisée par son aplatissement en bouclier, peut être considérée comme une hyphalmyrobionte. Elle n'a jamais été rencontrée par W. CONRAD dans les eaux de la mer et dans l'eau douce. Elle est commune dans les fossés mésohalins des environs de Nieuport et entre Zandvliet et Beerendrecht. Elle manque rarement dans les récoltes de Lilloo, où elle domine de juin à la fin août. Elle est connue comme espèce des eaux saumâtres des côtes de la Baltique jusqu'en Finlande.

A noter que E. LINDEMANN (1924) la signale comme généralement associée avec *Heterocapsa triquetra* dans les eaux de ports de la Baltique à Rostock et à Kiel. W. KLOCK (1930) ne l'a trouvée que de septembre à octobre dans les eaux de l'Unterwarnow, semblant provenir de la Baltique; il pense que c'est une espèce mésohalobe.

Trouvée en F, S, P, W 2, W 3. Pl. VII, fig. 9.

Espèce mésohalobe, euryhaline

**Glenodinium gymnodinium PÉNARD.**

*Glenodinium gymnodinium* PÉNARD. — J. SCHILLER (1935), p. 118, fig. 116; M. LEBOUR (1925), p. 86, fig. 24 a.

Espèce d'eau douce rencontrée également en eau saumâtre de la Baltique. Les dimensions notées par W. CONRAD sont supérieures à celles généralement notées, la longueur étant de 48-54  $\mu$ , la largeur de 40-44  $\mu$ .

Cette espèce se trouve à Lilloo dans des eaux oligohalines et même mésohalines. Signalée fréquemment en Allemagne par K. HÖLL (1928) et aux environs

de Plön, cette espèce se rencontre dans des eaux riches en Ca et à réaction alcaline; c'est particulièrement une espèce estivale. H. BACHMANN (1923) l'a trouvée dans le lac des Quatre-Cantons.

Trouvée en R, W 2, W 3 et F.

Espèce dulcicole, halotolérante, oligo- à mésohaline, alcalinophile.

**Glenodinium lenticula** (BERGH) SCHILLER, forma **minor** (PAULSEN) PAVILLARD.

*Glenodinium lenticula* (BERGH), SCHILLER, forma *minor* (PAULSEN), PAVILLARD. — J. SCHILLER (1935), p. 105, fig. 96. Syn. : *Diplopeltopsis minor* LEBOUR. — M. LEBOUR (1935), p. 102, pl. XV, fig. 2.

Cette jolie espèce est considérée comme forme des eaux saumâtres et peut être caractérisée biologiquement comme hyphalmyrophile. Elle se développe particulièrement bien dans les eaux mésohalines à Lilloo. Elle a été trouvée en Belgique dans la région côtière près de Nieuport, dans le Zuiderzee et dans la Baltique. Elle mesure de 29 à 75  $\mu$  de long et 33 à 150  $\mu$  de large. L. MANGIN (1913) l'a signalée à Saint-Vaast-la-Hougue, en France, sous le nom de *Peridinium Paulseni* MANGIN. M. LEBOUR (1925) la signale aussi sur les côtes anglaises, dans la Manche, les mers de Barents et de Kara. Elle a été trouvée à Plymouth dans les estuaires ainsi qu'en mer.

Trouvée en P de temps à autre, beaucoup plus commune en F.

Espèce euryhaline, mésohalobe.

**Glenodinium mucronatum** CONRAD.

*Glenodinium mucronatum* CONRAD. — W. CONRAD (1926), p. 93, pl. 2, fig. 32-34; J. SCHILLER (1935), p. 100, fig. 89.

Forme curieuse par son hypothèque conique mucronée et son aplatissement dorsoventral; elle est pourvue d'un stigma et avait déjà été rencontrée à Nieuport par W. CONRAD. Elle a été retrouvée à Lilloo dans les eaux méso- à oligohalines.

Trouvée en W 2, R et F.

Espèce méso- à oligohalinophile.

**Glenodinium oculatum** STEIN.

*Glenodinium oculatum* STEIN. — J. SCHILLING (1913), p. 23, fig. 24; J. SCHILLER (1935), p. 94, fig. 79.

A été trouvé par E. LEMMERMANN (1900) dans les eaux saumâtres du Saaler Boden. C'est une espèce estivale, d'après G. ENTZ.

Les dimensions notées à Lilloo sont de 20-40  $\mu$  pour la longueur et 18-36  $\mu$  pour la largeur. Cette espèce vit principalement dans les eaux douces; à Lilloo elle n'a été rencontrée que dans des eaux oligohalines.

Trouvée en W 3.

Espèce dulcicole, halophobe.

#### **Glenodinium rotundum (LEBOUR) SCHILLER.**

*Glenodinium rotundum* (LEBOUR) SCHILLER. — J. SCHILLER (1935), p. 107, fig. 98. Syn. : *Peridiniopsis rotunda* LEBOUR. — M. LEBOUR (1925), p. 101, Pl. XV, fig. 4.

Cellules incolores, hyalines, globuleuses avec l'apex très étiré et aileron très développé; ont été récoltées par M. LEBOUR (1925) dans le Plymouth Sound. C'est une espèce marine et polyhaline commune à Lilloo.

Trouvée commune en P et surtout en F, presque toute l'année.

Espèce euhalobe, euryhaline.

### III. — PERIDINIEÆ.

#### PERIDINIACEÆ.

Genre PERIDINIUM EHRENBERG, 1840.

#### **Peridinium bipes STEIN.**

*Peridinium bipes* STEIN. — J. SCHILLER (1935), p. 151, fig. 157; G. NYGAARD (1945), p. 33, pl. 3, fig. 22.

Cette espèce d'eau douce est indiquée par W. CONRAD (1926, p. 98) à Nieuport dans le fossé à *Zannichelia*. Elle a été trouvée fréquente dans le plancton du Vieil-Escout; c'est, pour W. CONRAD (1942), une espèce d'eau douce, oligosaprobe.

J. WOLOSZYNSKA (1928) l'indique dans la Baltique de juillet à août et fréquente dans les marécages à Piasnica près du littoral baltique (région de Dantzig). H. SKUJA (1932) l'indique dans les mares à Kangari en Lettonie (eau douce marécageuse). D'après, K. HÖLL (1928), c'est une espèce indifférente à la température, eurytrophe et s'adaptant à tous les milieux, très souvent signalée un peu partout en Allemagne.

G. NYGAARD (1945) l'a trouvée fréquemment au Danemark, où cette espèce pérenne présente deux maxima annuels, en mars-mai et septembre-décembre. Les formes danoises ont 45-84  $\mu$  de long et 43-75  $\mu$  de large.

Trouvée en W 2 et W 3.

Espèce dulcicole, halophobe (?), halotolérante (?).

**Peridinium cinctum** (O. F. MÜLLER) EHRENBERG

*Peridinium cinctum* (O. F. MÜLLER) EHRENBERG. — J. SCHILLER (1935), p. 152, fig. 152.

Espèce cosmopolite d'eaux douces, riche en variétés. Elle a été signalée, d'après W. CONRAD (1926, p. 98), dans des flaques d'eau saumâtre, suivant J. SCHOUTEDEN-WÉRY, et à Nieuport dans le fossé à *Zannichelia*. A Lilloo, elle n'a été observée que dans des eaux oligohalines, en petit nombre et passagèrement. Il semble donc que cette espèce supporte mal des quantités même faibles de chlorure sodique.

T. M. HARRIS (1940) l'a trouvée dans des eaux douces anglaises avec maxima en hiver et au printemps. Signalée au Danemark par G. NYGAARD (1945) avec maximum en juillet-septembre. Se rencontre en Lettonie, d'après H. SKUJA (1926, 1929). L. VAN MEEL (1944) l'indique dans les eaux douces et saumâtres des polders de l'Escaut.

Trouvée en W 2.

Espèce dulcicole, halophobe, faiblement halotolérante (?).

**Peridinium claudicans** PAULSEN.

*Peridinium claudicans* PAULSEN. — J. SCHILLER (1935), p. 249, fig. 250; O. PAULSEN (1905), p. 55; M. LEBOUR (1925), p. 123, pl. 25, fig. 1. Syn. : *P. oceanicum* VAN HÖFFEN, fa. *claudicans* MEUNIER. — A. MEUNIER (1919), p. 17, pl. 15, fig. 22, 23.

Cette espèce, que O. PAULSEN (1908) rapproche de *P. oceanicum* var. *oblonga*, est néritique, elle fut trouvée dans le Zuiderzee et sur les côtes danoises. A. MEUNIER (1919) l'a trouvée dans le port de Nieuport et note que les formes y sont petites et réduites.

D'après M. LEBOUR (1925), cette espèce a été trouvée dans la Manche, sur les côtes anglaises et flamandes, dans le Zuiderzee, la côte danoise, au Bosphore et sur la côte californienne.

A Lilloo, elle a été trouvée dans les eaux salines du schorre. W. CONRAD l'a trouvée dans le bassin à flot de Nieuport et dans le canal maritime de Zeebrugge à Bruges.

Trouvée en S.

Espèce euryhaline, euhalobe.

**Peridinium conicum** (GRAN) OSTENFELD et SCHMIDT.

*Peridinium conicum* (GRAN) OSTENFELD et SCHMIDT. — J. SCHILLER (1935), p. 233, fig. 229.

Forme typiquement océanique et néritique, souvent abondante dans les eaux côtières et les estuaires. Des cellules vivantes ont été trouvées à Lilloo dans l'eau du Put, avec 4.17 ‰ de NaCl, et dans les eaux du Fort. Il est à penser qu'à Lilloo on se trouve à la limite d'extension vers l'intérieur de cette espèce marine cosmopolite.

D'après H. DRIVER (1907), elle domine dans les Belt; y est plus fréquente en mai et novembre. M. LEBOUR (1925) l'indique pour les côtes anglaises, flamandes, dans la Manche, en Méditerranée.

Trouvée en F et P.

Espèce euhalobe, euryhaline.

#### **Peridinium cuneatum VAN GOOR.**

*Peridinium cuneatum* VAN GOOR. — A. J. VAN GOOR (1925), p. 275, fig. 1.

Découverte en Hollande dans des eaux mésohalines, elle a été retrouvée de temps en temps; assez commune dans les eaux du Fort de Lilloo. Cette espèce est du type *Properidinium* de A. MEUNIER à cinq plaques apicales.

Trouvée en F.

Espèce mésohalobe.

#### **Peridinium fimbriatum MEUNIER.**

*Peridinium fimbriatum* MEUNIER. — A. MEUNIER (1919), p. 47, pl. 18, fig. 6-10; J. SCHILLER (1935), p. 134, fig. 127; M. LEBOUR (1925), p. 115, fig. 35 *b*.

C'est une espèce d'eau saumâtre qui n'a été signalée jusqu'ici qu'en Belgique, d'abord par A. MEUNIER (1919) à Nieupoort, dans le canal de l'Yser, vers le mois d'août. Elle a été retrouvée par W. CONRAD dans un fossé au pied de la digue entre Zandvliet et Beerendrecht ainsi qu'à Lilloo dans les eaux peu salées du Rottegat. Il a noté les dimensions suivantes, qui complètent la diagnose de A. MEUNIER : longueur : 25.5-33  $\mu$ ; largeur : 22-29  $\mu$ ; épaisseur : 26-28  $\mu$ .

Trouvée en R.

Espèce mésohalobe (?), halotolérante.

#### **Peridinium globulus STEIN, var. ovatum (POUCHET) SCHILLER.**

*Peridinium globulus* STEIN, var. *ovatum* (POUCHET) SCHILLER. — J. SCHILLER (1935), p. 186, fig. 187. Syn. : *Peridinium ovatum* (POUCHET) SCHÜTT. — A. MEUNIER (1919), p. 26, pl. 16, fig. 10-16; M. LEBOUR (1925), p. 126, pl. XXVI, fig. 1.

A. MEUNIER (1919) note que cette espèce est des plus répandues dans la mer flamande. Elle est néritique et commune sur toutes les côtes (M. LEBOUR). A Lilloo, elle a été fréquemment rencontrée dans les fossés des fortifications. Les formes mesuraient 42-62  $\mu$  de long, 60-80  $\mu$  de large et 54-72  $\mu$  d'épaisseur. Dans la flore de Lilloo, c'est une des espèces particulièrement à signaler comme élément planctonique. P. T. CLEVE (1904) a noté que les formes néritiques sont souvent plus petites que les formes marines.

Trouvée en F (fréquente) et en S.

Espèce euhalobe, euryhaline.