



Contributions à la géologie des Pays-Bas

<https://hdl.handle.net/1874/209694>

9h EU-ne-203

ACU 1171

CONTRIBUTIONS

A LA

GÉOLOGIE DES PAYS-BAS.

PAR

DR. J. LORIÉ.

Bibliotheek
Instituut voor aardwetenschappen
Budapestlaan 4
3584 CD Utrecht
overgeplaatst uit
vakgebiedsbibliotheek

I.

RÉSULTATS GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES DES FORAGES
DE PUIS A UTRECHT, GOES ET GORKUM.

Extrait des Archives Teyler, Serie II, T. II.



BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT

HAARLEM.
LES HÉRITIERS LOOSJES.
1885.

TABLE DES MATIÈRES.

| | | |
|---|------|------|
| Introduction..... | Pag. | 1. |
| I Forage d'Utrecht..... | » | 2. |
| II Forage de Goes..... | » | 7. |
| III Forage de Gorkum..... | » | 11. |
| Seconde Partie: Description des Espèces fossiles..... | » | 14. |
| Echinodermata..... | » | 14. |
| Bryozoa..... | » | 16. |
| Lamellibranchiata..... | » | 28. |
| Gastropoda..... | » | 73. |
| Troisième Partie: La Formation Pliocène en Belgique et en Angleterre. | » | 104. |
| Dépôts Miocènes en Belgique..... | » | 104. |
| Dépôts Pliocènes en Belgique..... | » | 105. |
| Pliocène inférieur..... | » | 105. |
| Pliocène supérieur..... | » | 110. |
| Dépôts Pliocènes en Angleterre..... | » | 112. |
| Pliocène inférieur..... | » | 112. |
| Pliocène supérieur..... | » | 114. |
| Quatrième Partie. Comparaison des Terrains Pliocènes des Forages avec ceux de la Belgique et de l'Angleterre et Division des Couches traversées. | » | 120. |
| Récapitulation..... | » | 131. |

CONTRIBUTIONS

A LA

GÉOLOGIE DES PAYS-BAS

PAR

DR. J. LORIÉ.

RÉSULTATS GÉOLOGIQUES ET PALÉONTOLOGIQUES DES FORAGES DE PUIT^S
A UTRECHT, GOES ET GORKUM.

Première Partie: Introduction.

Dans un pays aussi peu accidenté que le nôtre, le géologue n'a pas souvent l'occasion de se former une idée de la partie de la croûte terrestre qu'il a sous ses pieds. La surface n'offre presque pas de profils géologiques, les rivières coulent lentement dans des vallées à bords peu élevés et sans escarpements, les chemins de fer ne font que des coupures peu profondes dans les collines. Le sol ne diffère pas beaucoup d'une province à l'autre; cependant en voyageant on peut s'apercevoir qu'il n'est pas partout de la même nature et on se demande quelles parties sont les plus anciennes et de quelle nature sont les terrains recouverts par les sables dont se composent plusieurs de nos provinces. Le moyen le plus facile est en général d'atteindre les limites de ces terrains et de voir quelle formation géologique se présente à nos yeux; mais par ce moyen-là on n'apprend pas à connaître l'épaisseur de la strate qui nous intéresse. Il y a encore un autre moyen, c'est de creuser jusqu'à la limite inférieure ou de forer un trou, un puits, et de ramener à la surface des échantillons des différentes couches. Les forages les plus profonds sont naturellement les plus instructifs, les échantillons y sont les plus nombreux et la connaissance acquise est la plus complète. Parmi les forages qui ont été exécutés et dont on a conservé des échantillons

des différents terrains, le principal est celui de la place publique le „Vreeburg” à Utrecht. M. le Professeur Harting en a commencé l'examen, surtout pour les roches perforées et je me suis chargé d'en déterminer les nombreux restes animaux. Puis vient le forage de la ville de Goes, exécuté en 1864—1870 dont j'ai également entrepris la détermination des fossiles. Troisièmement nous avons le forage de la ville de Gorkum dans la Hollande Méridionale, exécuté en 1835, dont les échantillons des roches et leurs fossiles se trouvent également dans le Musée de Géologie de Leyde. M. Harting en a entrepris la détermination en 1853, mais j'ai cru devoir les inspecter de nouveau, les incorporer dans cette dissertation et les comparer à ceux des deux autres forages. Considérons maintenant l'histoire de ces trois forages et ce qui a été publié à ce sujet par les différents savants qui s'en sont occupés.

I. Forage d'Utrecht.

L'histoire du percement nous a été communiquée par M. le Dr van Riemsdijk dans les „Verlagen van de Verrichtingen der Gezondheidscommissie der Stad Utrecht” des années 1872 à 1879. J'en extrais les détails suivants.

Le plan de la place dite le Vreeburg se trouve à 3,73 mètres au-dessus de A. P. (Echelle d'Amsterdam, moyenne des hautes et basses marées ordinaires observées à Amsterdam pendant une longue série d'années et qui est adoptée universellement en Hollande pour la réduction de tous les niveaux). On y abandonna un premier percement, parceque les tubes déviaient de la verticale; on commença le forage définitif le 22 Novembre 1872 et on le continua jusqu'au 17 Avril 1873, quand la profondeur de 198 m. fut atteinte. Il fut repris du 15 Juin au 4 Août jusqu'à la profondeur de 265 m., lorsqu'un second dérangement obligea de cesser le travail. Ce ne fut que le 25 Janvier 1875 qu'on put recommencer, sans cependant faire des progrès avant le 12 Mai. Le 12 Juillet on était à une profondeur de 295 m., mais un défaut à la machine à vapeur causa un troisième retard, qui dura jusqu'au 17 Septembre et ce ne fut que le 14 Janvier 1876 qu'on réussit de nouveau à faire descendre le tube. On avança jusqu'au 3 Mars et à la profondeur de 368 m. A cette date, le tube s'était tellement adhérent aux couches traversées, que même un travail assidu et très-ingénieux ne pouvait le faire avancer. Le 31 Octobre 1878, après trois années environ de vaines tentatives, on cessa le

travail. Le 27 Février 1879 le conseil municipal fit tant d'objections que le bourgmestre et les échevins retirèrent leur proposition d'accorder les moyens d'acheter de nouveaux tubes. Le sort du percement était ainsi décidé.

Parmi les personnes qui se sont occupées de l'examen des échantillons rapportés, M. Harting surtout a, à diverses reprises, exprimé son opinion sur ce sujet. En 1872 ¹⁾ il constata qu'à une profondeur de 142 m. la limite inférieure des sables diluviaux fluviatils était atteinte et qu'on se trouvait dans une formation marine, d'âge tertiaire.

En 1876 ²⁾ il lut à l'Académie des Sciences une seconde communication, à laquelle nous empruntons les données suivantes. Jusqu'à 265 m, 5 on a traversé 52 couches alternantes de sable et de glaise. Au-dessus de 198 m. se trouvent dans les sables plusieurs dépôts de gravier, se composant de quartz, de silex, de grès rouge et gris, de quartzite et de lydite. A 170 m, 5 on a rencontré plusieurs gros fragments d'ardoise; à 155 m. un petit morceau de granit à feldspath rouge, ce qui est assez remarquable, puisque cette roche manque au reste absolument.

A 242 mètres le caractère change entièrement: un sable fin, argileux, mêlé de nombreux grains de glauconie fait son apparition.

Quant aux restes organiques, ce sont des morceaux de bois qui se trouvent dans presque toutes les couches au-dessus de 200 mètres; plusieurs montrent les caractères du *Pinus sylvestris*; peut-être quelques-uns sont-ils originaires des lignites. Entre 59 et 60 m. on a percé un dépôt de tourbe, qui n'est probablement qu'une masse déposée par un courant d'eau, et non une couche proprement dite, puisqu'elle ne se continue pas jusque sous une autre place publique voisine peu éloignée, la „Neude”.

Quant aux restes d'animaux, on connaît quelques vertèbres de Téléostiens, rencontrés entre 146 et 150 m. Une chose remarquable est la présence de plusieurs mollusques d'eau douce à 146, 165½ et 169 mètres: des *Helix*, des *Planorbis* et des *Succinea* qui sont si bien conservés que la supposition d'un long transport doit être exclue. Le point où se trouvaient ces coquilles était probablement près de la côte, de sorte que, portées par un courant d'eau douce, elles furent enterrées après un très-court voyage. Elles s'y trouvent mêlées à des restes de

¹⁾ *Verlagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen.* „Een woord over eenige diepe putboringen te Utrecht”.

²⁾ *Ibid.* 1876. Deel IX. Bijdrage tot de kennis der geologische gesteldheid van den bodem onder Utrecht en van het Eemdal.

mollusques marins, qui ne vivent maintenant que dans des parties de la mer peu profondes ou à sec pendant la basse marée. Ce phénomène ne s'explique bien qu'en acceptant un abaissement du sol d'environ 165 m. On a aussi trouvé à Gorkum des restes analogues à 117 m. Un fait en faveur de cette hypothèse est la fréquence de mollusques littoraux entre 140 et 219 m.: des *Cardium edule*, des *Mya arenaria* et *truncata*.

A mesure qu'on descend plus bas, il se joint aux espèces vivantes d'autres espèces qui ne vivent plus dans nos parages. Un changement de caractère considérable s'opère à 242 m., où la composition minéralogique prend également un autre aspect. On se trouve probablement dans le Système Scaldisien.

M. Harting considère comme possible que les strates supérieures de Gorkum se continuent sous Utrecht jusqu'à 180 m., mais que les formations marines au-dessous de cette couche diffèrent trop pour qu'on puisse admettre une continuité.

Plusieurs échantillons des terrains et de leurs fossiles ont aussi été examinés par M.M. Dewalque et van den Broeck, qui s'est surtout occupé des Foraminifères. Selon le premier, le sable gris-verdâtre au-dessus de 344 m. appartiendrait au Système Scaldisien inférieur, Crag Gris ou Sables à *Isocardia cor.* M. van den Broeck partage cette opinion (Lettre du 23 Juillet 1876 de M. Dewalque à M. van Riemsdijk) et ajoute que le nombre des foraminifères éocènes remaniés est proportionnellement plus grand qu'à Anvers. Dans une autre lettre (27 Mars 1877) M. Dewalque persiste à croire que toutes les couches appartiennent au Scaldisien. A 362 m., 5 on a trouvé une bonne *Natica hemiclausa*, inconnue dans le Diestien. Il communique son opinion à la Société géologique de la Belgique (Annales, Tome III, 1876, pag. XC). Il soutient que le Scaldisien a été rencontré à 238, 242 et 252 mètres (ce qui mérite bien l'attention, puisque, comme on le verra plus tard, la couche de 238 m. n'est nullement la première qui contienne des fossiles). Le Système Scaldisien est formé de sables fins, gris, souvent un peu argileux, qui renferment des *Trophon gracile*, des *Astartes* et des *Cardites* du Crag gris. On a également rencontré ces bivalves à 319 m., 5 associés à des *Ditrupa subulata* et à des osselets de *Trigles*; une *Cardite* a été trouvée à 364 m.

Il paraît que ces sables se continuent jusqu'à 368 m., 5, la plus grande profondeur atteinte. Pour contrôler ses déductions, M. Dewalque confia des échantillons des sables à M. van den Broeck, qui les considère comme identiques aux sables moyens d'Anvers (Esquisse géologique et paléontologique des Dépôts pliocènes des environs d'Anvers, Annales de la Société Malacologique de Belgique, Tome IX 1874, pag. 172, note).

Voyons maintenant de quelle nature sont les terrains traversés par le forage. Lors du travail et plus tard, M. Harting s'est chargé de les examiner à l'exception des derniers mètres, et il m'a confié son manuscrit dont je vais rapporter ici les principales données.

- 0—5 m. Terrain remanié, principalement du sable.
- 5—13 Sable à grains de différente grandeur, principalement du quartz.
- 13—45 Sable plus grossier avec de petits cailloux de 2 et 3 c.m., de différentes roches. Dans certaines couches les cailloux sont plus petits, dans d'autres plus grands, le sable varie assez dans la grandeur des grains. Petits morceaux de bois humifié et de glaise et parfois des cailloux assez grands; ainsi, à 23 m. un morceau de psammite (quartzite) de 447 g.; à 25 m. un de 600 g. et à 25 m.,5 un morceau de quartzite de 600 g.
- 45—50 Glaise grise et sable argileux. La glaise ne donne pas d'effervescence avec de l'acide chlorhydrique, et est parfois rendue presque noire par les restes de végétaux.
- 50—54 Sable argileux comme le précédent.
- 54—55 Glaise grise, très-fine, privée de calcaire.
- 55—58 Argile marneuse, effervescente.
- 58—58,5 Sable fin avec morceaux de tourbe.
- 58,5—59 Matière tourbeuse feuilletée, comme on en trouve dispersée dans les couches précédentes.
- 60—61 Argile grise, comme à 56 m.
- 61—70 Sable fin, tantôt mêlé, tantôt non d'argile ou de limonite, avec fragments de bois humifié.
- 70—96 Une série de couches de sable plus ou moins grossier avec des masses de gravier et des cailloux assez nombreux, souvent de 3 et même de 5 c. m. Les roches suivantes y sont représentées: quartz, psammite (quartzite), schiste carbonifère, grès rouge, silex et schiste argileux (dont un gros fragment à 93 m.,5). Souvent les cailloux ne sont que peu roulés.
- 96—98 Argile grise, effervescente, contenant un lit de tourbe feuilletée.
- 98—114 Sable fin, quelquefois un peu plus grossier, çà et là un peu argileux. A 113 m.,5 se trouve la première coquille, une belle valve de *Lucina divaricata*.
- 114—115 Argile grise sans effervescence.
- 115—117 Sable avec fragments de coquilles et de bois, mêlé de morceaux d'argile.

- 117-118 m. Argile avec restes végétales.
- 118—120 Sable avec glaise et morceaux de coquilles.
- 120—121 Glaise foncée sans effervescence.
- 121—124 Sable fin avec fragments de glaise, de bois et parfois de coquilles.
- 124—125 Argile grise et sableuse.
- 125—133 Sable fin, souvent argileux.
- 133—135 Argile claire et foncée, en partie calcaire, mêlée avec du sable fin.
- 135—136 Sable fin et gris, morceaux de coquilles.
- 136—137 Argile grise, calcaire ou non.
- 137—157 Principalement du sable fin, blanc ou grisâtre, quelquefois argileux ou remplacé par une couche d'argile plus ou moins sableuse. D'abord on rencontre beaucoup de fragments de coquilles, plus bas des coquilles entières, déterminables. A 155 m. se trouvait le morceau de granit précité.
- 157—160 Argile grise, compacte, avec fragments rares de coquilles.
- 160—171 Sable fin et grossier, quelquefois rendu gris par de nombreux grains de lydite. Plusieurs couches contiennent des coquilles entières ou brisées, e. a. d'eau douce. Morceaux de quartz et de quartzite.
- 171—195 Une série de couches d'une glaise fine jaunâtre, qui contient parfois des fragments de coquilles ou des coquilles entières, et d'un sable fin grisâtre, souvent argileux, contenant également des coquilles.
- 195—219 Sable fin, jaunâtre, contenant des coquilles rares dans la principale partie, mais nombreuses vers la base, surtout à 218 mètres.
- 219—241 Argile grise et rougeâtre, compacte, avec quelques lits de sable fin et jaunâtre contenant des coquilles.
- 241—249 Sable argileux, verdâtre avec une quantité de coquilles et quelques cailloux d'un grès friable.
- 249—250 Glaise marneuse, dure, verdâtre avec quelques fragments de coquilles et un caillou comme le précédent.
- 250—280 Le même sable fin, verdâtre avec lits d'argile; les grains de glauconie deviennent plus abondants.
- 280—284 Marne sableuse sans coquilles.
- 284—292 Sable fin, gris, argileux.
- 292—295 Argile compacte sans coquilles, mais avec quelques radioles d'échinides.

- 295-319 m. Sable fin, gris-verdâtre, argileux avec des coquilles entières ou brisées.
- 319—346 Argile claire ou foncée, souvent sableuse, avec des couches de fragments de coquilles.
- 346—369 Sable calcaire avec beaucoup de glauconie.
-

II. Forage de Goes.

Le second forage intéressant dont nous nous sommes occupés est celui de la prison cellulaire de Goes. Le travail fut commencé le 13 Juillet 1864 et terminé le 22 Octobre 1870, lorsqu'on eut atteint la profondeur de 224 m., le sol de Goes se trouvant à 4,21 m. au-dessus de A. P. Ce qui en a été publié n'est que peu de chose. Nous avons d'abord une communication du géologue hollandais, Staring, dans les: „Notulen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs” du 14 Février 1865. Il y raconte qu'en venant à Goes, il reconnut immédiatement parmi les coquilles souterraines la *Cyprina Islandica* et le *Pectunculus variabilis*. Ensuite il se convainquit qu'on avait traversé 4 m. d'argile alluviale, 30 m. de diluvium sableux et 17 m. (44,84 à 61,78) de crag d'Anvers. Il envoya des pétrifications au Dr. Bosquet à Maastricht, qui en donna la liste suivante: (Voir page 146).

Bosquet présume qu'à 62 m. de profondeur on se trouve dans le crag inférieur ou gris ou dans la couche inférieure du crag supérieur ou jaune, présomption qui s'accorde parfaitement avec le résultat de nos propres déterminations, comme nous le verrons plus tard. Staring tire des résultats provisoires de ce forage la conclusion que le crag d'Anvers constitue un grand bassin jusque sous la Flandre Zéelandaise et le Zuid-Beveland, limité en Belgique par la ligne de Hulst, St. Nicolas, Hemixhem, Vieux-Dieu, Borgerhout, Eeckeren et Kruisschans. Le crag n'a pas une grande épaisseur à Anvers même, car à Wilrijck le sable Boldérien, qui paraît constituer une partie du crag noir ou y est identique, vient à la surface. Staring croit qu'on ne doit pas attendre ici le sable de Diest, celui-ci n'étant que le crag noir, accumulé par le vent en dunes pré-historiques. A St. Nicolas, l'Argile Rupélienne se trouve à quelques mètres sous la surface, couverte seulement par une mince couche de crag, de sorte qu'à Goes on aura probablement à percer 80 mètres d'Argile Rupélienne.

| Noms des Espèces. | Profondeurs. | | | | | Belgique. | | | Angleterre. | | | |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|------|-------|---------------------|-----|---------------------|--------------|
| | 44,84 à 50,75 | 50,75 à 52,57 | 52,57 à 56,21 | 56,21 à 60,76 | 60,76 à 61,38 | Sables | | | Crag. | | | |
| | | | | | | Jau- nes | Gris | Noirs | Mam- mali- an | Red | Co- ral- line | Vi- vant. |
| Trouvées à Goes. | | | | | | | | | | | | |
| <i>Cythereis ceratoptera?</i> Bosq. | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>senilis</i> . Jones. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Cythere macropora</i> . Bosq. | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>lacunosa</i> . Jones. | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>trachypora</i> . | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>Woodiana</i> . | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>trigonula?</i> | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>punctata</i> . Münster. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Cytheridea pinguis</i> . Jones. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Verruca strömia</i> . O. Müller. | | | × | | × | | | | | × | × | × |
| <i>Balanus crenatus</i> . Brug. | | | × | | × | | | | × | × | × | × |
| " <i>tintinnabulum</i> . L. | | | | | × | × | × | | | × | | × |
| <i>Natica Guillemini?</i> Pagr. | | × | | | | | | | | × | | |
| <i>Trophon gracile</i> . Da Costa. | | × | | | | × | × | | × | × | × | × |
| Id. var. <i>β</i> . Wood. | × | | | | | × | × | | | × | | |
| <i>Purpura tetragona</i> . Sow. | | × | × | | | × | | | | × | | |
| <i>Nassa reticosa</i> . Sow. | | × | | | | × | × | | | × | | |
| Id. var. <i>elongata</i> . Wood. | | | | | | | | | | | | |
| <i>Corbula planulata</i> . Nyst. | | | | | × | × | × | | | | | |
| <i>Macra deaurata</i> . Turt. | × | | | | | × | × | | | × | | × |
| <i>Venus ovata</i> . Penn. | | | | | × | | × | | | × | × | × |
| <i>Psammobia Ferroënsis</i> Ch.z. | × | | | | | × | × | | | | × | × |
| <i>Syndosmya prismatica</i> . Mt. | | | | | × | | × | | | | × | × |
| <i>Cardium decorticatum</i> . Wd. | × | × | | | | × | × | | | | × | |
| <i>Cyprina Islandica</i> . L. | | | | | × | × | × | | × | × | × | × |
| <i>Astarte Basteroti</i> . Lajonk. | × | × | × | × | | × | × | | | × | × | |
| Id. var. <i>rugata</i> . nov. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Astarte Galeottii</i> . Nyst. | | | | | × | × | × | | | × | × | |
| <i>Cardita chamaeformis</i> . Sow. | | | | | | × | × | | | × | × | |
| <i>Pectunculus variabilis</i> . Sow. | × | × | | | | × | × | | × | × | × | × |
| <i>Pecten inaequilaterus?</i> Nyst. (<i>P. opercularis</i> . L.) | × | × | × | × | × | × | × | | | | | × |
| <i>Ostrea edulis?</i> L. | × | | | | | × | × | | | × | × | × |
| <i>Lunulites Edwardsi?</i> Nyst. | | | × | | × | × | × | | | | | |
| <i>Vincularia marginata?</i> Gf. | | | | | × | | × | | | | | |
| <i>Truncatulina lobatula</i> . Orb. | | | | | × | | | | | | | |
| " <i>oblonga</i> . Reuss. | | | | | × | | | × | | | | |
| <i>Nonionina Boveana</i> . Orb. | | | | | × | | | × | | | | |
| <i>Rotalia kalebergensis</i> . Orb. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Polymorphina proteiformis</i> . R. | | | | | × | | | × | | | | |
| <i>Cristellaria</i> . sp. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Textilaria</i> . sp. | | | | | × | | | | | | | |
| <i>Polymorphina soraria</i> . R. | | | | | × | | | × | | | | |
| <i>Lagena</i> . sp. | | | | | × | | | | | | | |

Les ostracodes nommés, se trouvent tous dans le Crag, suivant Rupert Jones, sans donnée plus détaillée.

{ Crag.

Une autre notice sur ce forage se trouve dans les mêmes Notules, de l'année 1867—68, de la main de l'ingénieur des mines P. van Dijk. Sauf quelques détails techniques sur les méthodes de forer, elle ne contient que la communication qu'à 97 m. on a rencontré l'Argile Rupélienne, qui à Anvers a une épaisseur de 80 mètres.

Le Baron A. M. K. W. van Ittersum a également donné une petite communication dans ces Notules de l'année 1868-1869. Pag. 23. Il ne donne point de détails géologiques, mais seulement quelques particularités. Il dit entre autres que, dans cette partie de la Zéelande, on n'avait jusqu'ici rencontré aucun puits artésien, mais qu'on espérait pouvoir en construire un à une grande profondeur. On introduisit dans le sol d'abord un tube ordinaire de 28 c. m. de diamètre; jusqu'à 62 m. on n'avait perforé que du sable et rencontré que de l'eau salée. Van Ittersum proposa de pénétrer jusqu'à 160—200 m., Staring avisa favorablement et le gouvernement en donna la permission. Au moment où la communication fut lue, on était arrivé à 150 mètres.

La quatrième note plus courte encore sur ce forage se trouve dans les „Annales de la Société géologique du Nord” Tome II. 1874—1875, Pag. 134, et est de la main de M. Neyt, architecte à Flessingue. Elle ne forme que quelques lignes d'une petite communication intitulée „Sur les Alluvions de la Zéelande”. A propos du forage il ne dit que ces mots: „On a trouvé dernièrement à Goes le Crag d'Anvers à 49 m. de profondeur et le Crag gris qui se continuait encore à 65 m., 9”. C'est cette petite notice que van den Broeck cite dans son Esquisse.

Quant à la nature des terrains traversés à Goes nous copions une liste, faite par un M. Hannink, inspecteur du forage.

Il y distingue 59 couches, dont plusieurs peuvent être réunies pour ne pas rendre la liste plus longue qu'il n'est nécessaire.

1. 0—5, 49. m. Terrain remanié et apporté.
2. 5, 49. Argile brune et sable.
3. 5, 49—8, 19. Sable avec un peu de tourbe.
4. 8, 19—38, 04. Sable bleuâtre.
5. 38, 04—44, 33. Sable grisâtre, plus ou moins argileux avec fragments d'argile et de bois humifié.
6. 44, 33—46, 2. Argile bleue, mêlée de sable.
7. 46, 2—48, 4. Sable, mêlé d'argile.
8. 48, 4—48, 5. Argile jaune.
9. 48, 5—52, 6. Sable argileux, avec coquilles brisées et entières.
10. 52, 6—60, 8. Débris de coquilles avec du sable argileux et quelques coquilles entières.

11. 60,8—62. Les mêmes débris et sable, mais avec des coquilles plus grandes et plus épaisses.
12. 62—71. Sable gris avec débris et peu de coquilles entières, excepté à 67 et 68 m.
13. 71—97. Sable gris-verdâtre avec quelques coquilles.
14. 97—100. Argile Rupélienne.
15. 100—103,5. Couche à cailloux (Steenlaag!)
16. 103,5—113,9. Argile Rupélienne.
17. 113,9—113,94. Couche à cailloux, comme la précédente.
18. 113,94—171. Argile Rupélienne, avec une couche sableuse entre 164 et 165 m. et une couche de grandes coquilles (monsterschelpen!?) qui ont été envoyées au Dr. Bosquet à Maastricht.
L'argile elle-même est tantôt plus claire, tantôt plus foncée.
19. 171—172,5. Sable, mêlé d'argile.
20. 172,5—223,9. Argile, mêlée de temps à autre avec des couches de sable.

Comme on le verra, nous ne nous sommes occupés dans la présente monographie que des couches allant jusqu'à la profondeur de 97 m., où commence l'Argile Rupélienne.

Il est vrai que quelques-uns des fossiles sont pourvus d'une étiquette selon laquelle ils proviendraient d'une profondeur plus grande, mais comme ce sont en tout cas des espèces non-oligocènes, nous les avons mis au nombre des fossiles décrits. Peut-être y-a-t-il quelque erreur dans ces étiquettes, peut-être l'argile de 97—100 et de 103,5 à 113,9 m. n'est elle pas la vraie Argile Rupélienne, mais cette argile à l'état remanié; dans ce cas nous aurions à faire avec des graviers d'émersion, dans les couches à cailloux de 100—103,5 et de 113,9—113 m., 94 qui termineraient la série oligocène sous cette partie de la Zéelande.

Ces dépôts oligocènes n'ayant aucun rapport avec les couches traversées à Utrecht et à Gorkum, peuvent être laissés provisoirement de côté, quoiqu'il fût naturellement préférable de décrire le forage de Goes en son entier, et non de le couper en deux. Une autre raison bien concluante pour notre manière d'agir, c'est que les fossiles qui paraissent avoir été trouvés sous la ville, ne se sont pas retrouvés dans la collection de M. Bosquet au Musée de Leyden. Nous devons en remettre la description à plus tard, quand ils auront été retrouvés.

Dernièrement M. le Dr. F. Seelheim a donné une analyse des terrains

traversés à Goes dans son ouvrage „De Grondboringen in Zeeland” publié en 1879 par l'Académie Royale des Sciences. Il y accepte comme terrain alluvial la couche située au-dessus d'une profondeur de 8 m., composée d'une argile jaune grisâtre et d'une „terre grise”. La formation diluviale ou quaternaire embrasse les couches de sable entre 8 et 45 m., contenant des traces de mica et de glauconie. La limite entre le quaternaire et le tertiaire est formée par la couche d'argile violet-rougeâtre entre 44 m., 33 et 45 m., 29 de profondeur et est par conséquent de nature purement pétrographique. On verra à la fin de cet ouvrage que nous ne sommes pas d'accord avec l'auteur cité. Nous serions plutôt portés à laisser la limite indécise, en tout cas nous ne voudrions pas la tirer aussi bas. Entre 45 et 71 m. il retrouve les „Crag” (Scaldisien), composé d'un sable gris avec des coquilles, devenant vert à la base. Entre 71 et 98 m. de profondeur se trouve le sable vert ou Diestien, composé de parties à peu près égales de grains de quartz et de glauconie, et au-dessous de 98 m. l'Argile Rupélienne. Ces limites sont fondées sur les différences minéralogiques et diffèrent en plusieurs points des nôtres.

III. Forage de Gorkum.

Le troisième forage intéressant a eu lieu à Gorkum en 1835. M. Harting en a donné une description détaillée avec un sommaire des fossiles déterminés dans son traité: „De Bodem onder Gorinchem onderzocht en beschreven”, qui forme une partie des „Verhandelingen, uitgegeven door de Commissie voor de Geologische Beschrijving en Kaart van Nederland”. Haarlem 1853. Je puis y renvoyer pour les détails dont je ne cite ici que ce qui suit.

Le niveau du Marché aux Poissons, où le puits a été construit, se trouve à 3 m.,5 au-dessus de A. P. L'ouvrage a été continué pendant deux années jusqu'à la profondeur de 182 m. Harting divise les terrains rapportés en trois rubriques, savoir: la formation alluviale récente, la formation d'eau douce ancienne et la formation marine ancienne.

La première s'étend depuis le niveau du marché jusqu'à 12 mètres de profondeur et se compose de 7 mètres de couches remaniées par l'homme et de 5 mètres de glaise plus ou moins mêlée de débris végétaux.

L'ancienne formation d'eau douce s'étend de 12 à 121 mètres et est constituée par une série de couches de sable qui alternent avec de la

glaise, quelquefois avec du limonite, comme à 27 m., ou avec de la tourbe, comme à 55 m. Jusqu'à 68 m. le sable et la glaise sont presque privés de calcaire; au-delà de cette profondeur ils en contiennent une certaine quantité.

A 16 m. et à 18 m., se trouvent plusieurs cailloux de quartzite, lydite, grauwacke et quelques-uns de granit, preuves de la formation diluviale. Les couches suivantes renferment de temps à autre des cailloux semblables et d'autres de quartz. A 69 mètres commencent les premières traces d'organismes, représentés par des menus débris de coquilles. La couche de sable entre 70 et 90 mètres renferme des cailloux assez gros de même nature que ceux de la précédente, il en est de même pour la couche de 103 à 109 mètres. A 120 mètres il s'y joignent des cailloux de silex, de grès et de granit. L'ancienne formation marine constitue le reste du terrain traversé, à savoir entre 121 et 182 mètres et est composée de plusieurs couches alternantes de sable et d'argile calcaires. Le sable supérieur, qui ne forme qu'une couche avec le sable inférieur de la formation d'eau douce, contient encore plusieurs cailloux. La dernière couche de sable en renferme de nouveau à 175 mètres, formés de quartz, quartzite, lydite, limonite et de silex entouré partiellement de sa croûte blanche et poudreuse.

Avant de passer à la description des fossiles trouvés, nous voulons ajouter quelques détails sur les couches traversées à Utrecht et à Goes.

Nous en avons soumis quelques-unes à une révision pour voir si une limite pétrographique correspondrait à une limite paléontologique, et nous avons vu que c'était tantôt le cas, tantôt non.

Des terrains traversés à Utrecht, ce sont les couches entre 146 m,5 et 170 m,5 et entre 232 m,5 et 245 m,5 que nous avons revues.

146,5—151 m. Sable quartzeux pur, avec traces de mica, qui sont plus nombreuses à mesure que le sable lui-même est plus fin. A plusieurs niveaux se trouvent des fragments nombreux de coquilles, parmi lesquels des *Natica*, des *Mactra*, des *Mya arenaria*, des *Cyprina Islandica*, des *Cardium edule* et des *Nucula*. Quelques fragments de tourbe, ainsi que des cailloux de quartz blanc avec d'autres de grauwacke-schisteux, de phyllite, de grauwacke et de silex.

151,5—152,5. Argile très-sableuse, se changeant en sable très-argileux avec une quantité de feuillet de mica. Vers le haut elle se change insensiblement en sable fin, et également vers le bas, en sable fin micacé entre

- 153—155 m. ce sable est gris ou jaune clair.
- 155—155,5 Argile grise, sableuse avec débris de coquilles.
- 156—156,5 Sable très-fin, micacé, gris-clair, mêlé de grains plus grossiers et de cailloux de quartz blanc, qui atteignent jusqu'à 1 c.m. de diamètre, avec des mottes d'argile et des fragments de coquilles.
- 157—159,5 Argile grise, claire, foncée ou violette.
- 160—170 Sable quartzeux très-fin, presque blanc, quelquefois rendu plus foncé par des grains de lydite, mais sans glauconie. Quelquefois micacé ou mêlé de mottes d'argile et de fragments de *Cardium Groenlandicum*, et de petits cailloux de quartz blanc et de quartzite.
- Entre 232 m,5 et 245 m,5 nous distinguons trois couches, savoir :
- 232,5—234 Sable quartzeux, fin, gris-clair, avec un peu de mica, en partie argileux et se changeant en
- 234,5—241,5 Argile, d'abord sableuse.
- 242—245,5 Sable fin, quartzeux, montrant déjà à 242 m. des traces de glauconie, qui deviennent plus fréquentes vers le bas et tendent déjà à 244 m,5 le sable grisâtre. Entièrement privé d'argile.

Des terrains sous Goes, nous avons examiné à nouveau ceux entre 8 et 66 m; et nous en pouvons donner le résumé suivant.

8,19—44m.33. Sable quartzeux, très-fin, avec des grains luisants qui pourraient être confondus à première vue avec des feuillets de mica. Il est d'un gris-clair avec des grains plus foncés et des foraminifères assez nombreux, des aiguilles d'éponges, des radioles d'*Echinocardium cordatum* et des coquilles embryonales de *Mytilus edulis*, de sorte qu'il n'y a point de doute sur son origine marine. A partir de 38 m. il devient un peu argileux et correspond ainsi au sable grisâtre du catalogue, sans différer réellement du sable bleuâtre trouvé au-dessus de 38 m. Vers le bas, il se mêle au sable quelques mottes d'argile qui annoncent une couche d'argile violet-rougeâtre et sableuse entre 44 m,33 et 45 m,29. Pétrographiquement, il n'y a donc aucune limite à tracer, et c'est pourquoi M. Seelheim considère le sable en son entier comme quaternaire.

Entre 45 m,29 et 66 m,5, nous retrouvons le même sable quartzeux et très-fin qui est d'abord privé de glauconie. A 56 m., ce minéral devient un peu plus important et constitue environ 2% de la masse entière. Sa quantité augmente graduellement (6% de la masse entière), jusqu'à 61 m., où les bryozoaires apparaissent. Entre 62 et 66 m. sa

quantité diminue pour augmenter de nouveau à mesure qu'on descend. Le sable de 61 m. de profondeur est presque identique à celui qui se trouve sous Utrecht à 242 m., phénomène intéressant sur lequel nous reviendrons encore. Mais, tandis que, sous cette dernière ville, la couche d'argile forme une ligne de séparation très-marquée, au-dessus de laquelle on ne retrouve plus de glauconie, sous Goes, ce minéral ne disparaît que graduellement.

Seconde Partie: **Description des espèces fossiles.**

Typus ECHINODERMATA.

Classis III. ECHINOÏDEA.

Subclassis II. *Euechinoïdea*.

Ordo A. Regulares.

1. *Echinus Lamarcki*. FORBES.

Echinus Lamarcki. 1852. Forbes. Echinodermata of the British Tertiaries. Paleontographical Society. Pag. 2, pl. 1, fig. 4.

La plupart des fragments (plaques et radioles) d'Echinides, trouvés à Goes et à Utrecht nous paraissent appartenir à cette espèce, établie par Forbes.

Selon l'auteur anglais, elle est alliée de très-près à l'*Echinus sphaera*, mais s'en distingue constamment par la présence d'une petite granule entre chaque paire de pores ambulacrals.

Cette granule s'observe aussi sur nos plaques, qui portent trois paires de pores, disposées en séries obliques, et une grande tubercule à mamelon imperforé, accompagnée de plusieurs autres plus petites. Les plaques interambulacrales ne portent sur nos exemplaires, qui sont tous jeunes, que trois mamelons également imperforés, disposés en ligne oblique. Les épines répondent entièrement à la figure 4^e de Forbes et ont le cou lisse, le collier non crénelé et le corps orné de rainures longitudinales assez profondes qui séparent les côtes entièrement lisses.

Forbes n'a trouvé son *Echinus Lamarcki* que dans le Crag corallin, où

il est très-commun. A Utrecht des fragments ont été trouvés à 242 m. et 262 m. et à Goes à 52 m, 61 et 62 m.

2. *Echinus Lyelli*. FORBES.

Echinus Lyelli. 1852. Forbes. T. Ech. Pag. 4, pl. 1, fig. 5.

Nous croyons devoir rapporter à cette espèce, établie par Forbes, plusieurs plaques et radioles, trouvées à 242, 258½, 262, 263, 263½ et 265½ m. sous Utrecht et à 61, 63, 64, 66 et 67 m. sous Goes. Plusieurs des plaques interambulacrales ont trois tubercules imperforées plus grandes et deux plus petites. Elles sont entourées de cercles de granules et ne ressemblent ainsi pas entièrement à la diagnose de Forbes. Nous y rapportons aussi plusieurs radioles, qui répondent très-bien à la figure 5°, et qui appartiennent, selon l'explication des planches, à l'*Echinus Lyelli*, quoique dans le texte l'auteur assure qu'il n'en connaît point les radioles. Elles ne diffèrent de celles de l'*Echinus Lamarcki* que par l'anneau crénelé, qui est lisse dans le dernier. L'espèce sus-nommée se trouve dans le Crag corallin de Ramsholt.

Ordo B. Irregulares.

3. *Echinocyamus pusillus*. MULLER.

Echinocyamus pusillus. 1852. Forbes. T. Ech. Pag. 10, pl. 1, fig. 8.
1870. Herklots. De Lagere Dieren van Nederland. Pag. 337,
pl. 27, fig. 4.

A 242 m. sous Utrecht se trouvait un très-petit exemplaire de cette espèce si variable. Il n'a qu'une longueur de 6 m. m. sur une largeur de 4 et une hauteur de 2 m. m.

La surface supérieure est convexe, l'inférieure est concave; elle a la bouche au centre et l'anus à la moitié de la distance entre la bouche et le bord postérieur.

Selon Forbes ce petit fossile est très-abondant dans le Crag rouge, spécialement à Alderton dans le Suffolk. A l'état vivant, il habite les côtes de l'Angleterre et de la Hollande.

4. *Echinocardium cordatum*. PENNANT.

Amphidetus cordatus. 1852. Forbes. T. Ech. Pag. 16, pl. 2, fig. 1.
1870. Herklots. De Lagere Dieren van Nederland. Pag. 339.

Plusieurs fragments du test mince de cette espèce ont été trouvés à 61, 64, 66 et 67 m. sous Goes et à 263 m. sous Utrecht, accompagnés

de quelques épines. Les premiers sont caractérisés par des tubercules très-petites, très-rapprochées et placées sur des aréoles squameuses; celles de la surface supérieure sont plus grandes et moins rapprochées. Les épines sont très-petites, courbées, striées longitudinalement et à surface ondulée.

Forbes l'a rencontré dans le Crag corallin; il se trouve à l'état vivant dans la mer autour de l'Angleterre et près de nos côtes.

Typus. MOLLUSCA.

Classis I. BRYOZOA.

Ordo 2. Gymnolaemata.

Sub-Ordo. 1. *Cyclostomata*.

1. *Diastopora meandrina*. Wood. Pl. 1. Fig. 1.

Diastopora meandrina. 1844. S. Wood. Descriptive Catalogue of the Zoophytes from the Crag. Annals & Magazine of Natural History XIII. Pag. 14.

Mesenteripora meandrina 1859. Busk. A Monograph of the fossil Polyzoa of the Crag. Paleontographical Society. Pag. 109, pl. 17, fig. 2. Pl. 18, fig. 4; Pl. 20, fig. 2.

1878. v. d. Broeck. Esquisse géologique, etc. Pag. 124.

A 68 m. sous Goes on a trouvé un fragment foliacé un peu tordu de ce bryzoaire. On voit aisément que les cellules forment deux couches placées dos à dos. Les cellules y sont presque entièrement immergées, ne laissant voir que le bord élevé de l'ouverture. On peut aisément suivre leurs limites qui sont indiquées par des lignes foncées. Les ouvertures sont placées irrégulièrement, formant parfois des séries transversales courbées; leur bord circulaire s'élève un peu au-dessus de la surface de la colonie. Plusieurs possèdent un couvercle, dans lequel on aperçoit chez quelques-uns un petit pore. Une partie de la surface est couverte par une croûte de *Lepralia innominata*.

Un fragment, moins bien conservé, a été trouvé à 67 m. sous Goes. Dans aucun des deux exemplaires nous n'avons pu distinguer les petits pores mentionnés et figurés par Busk.

La *Diastopora meandrina* est une espèce du Crag corallin de l'Angleterre et des Sables moyens d'Anvers, où elle a été trouvée à Berchem. A l'état

vivant, on la connaît dans les Mers Arctiques, au-dessous de 250 mètres de profondeur.

2. *Entalophora* (*Pustulopora*) *subverticillata* BUSK. Pl. 1. Fig. 2.

Pustulopora subverticillata 1859. Busk. C. P. Pag. 108, pl. 18, fig. 1.

1878. van den Broeck. Esquisse. Pag. 124.

Nous ne possédons de cette espèce que deux petits fragments, recueillis à 66 et à 68 m. sous Goes. La surface en est presque lisse et les ouvertures des cellules ne s'élèvent presque pas au-dessus de la surface de la colonie. Celle-ci est partagée en champs allongés, marqués par des lignes plus foncées. Les ouvertures sont placées irrégulièrement et montrent une tendance à se ranger tantôt en lignes horizontales, tantôt en spirales. Nous n'avons pas pu découvrir les pores très-petits, mentionnés par Busk; la cause en est peut-être l'état de conservation du fossile.

Selon Busk, l'espèce citée se trouve dans le Crag corallin, et selon van den Broeck, dans les Sables à Bryozoaires de Berchem, Wommelghem et Calloo.

3. *Hornera frondiculata*. LAMOUREUX. Pl. 1. Fig. 3.

Hornera Andegavensis. 1844. Michelin. Iconographie Zoophytologique. Pag. 318, pl. 76, fig. 8.

Hornera frondiculata. 1859. Busk. C. P. Pag. 102, pl. 15, fig. 1. 2, pl. 16, fig. 6.

1878. Van den Broeck. Esquisse. Pag. 124.

Nos exemplaires, jolis et bien conservés, viennent de 62, 68 et 70 m. sous Goes. L'un est bifide, les autres sont de simples fragments de tiges. Le côté fertile porte un grand nombre de cellules rangées en séries obliques presque régulières. Chaque ouverture est un peu elliptique dans la direction de la tige, mais ne montre point le petit sinus de la lèvre inférieure, figuré par Busk. (l. c. pl. 15, fig. 1^b). Elles ressemblent plutôt à sa figure 2^b. Chacune se trouve dans un champ rhomboïdal à bord élevé. Le côté stérile porte un certain nombre de lignes élevées flexueuses, qui se réunissent parfois pour se séparer ensuite de nouveau. On voit entre celles-ci un certain nombre de petites cavités, mais pas de perforations distinctes.

Selon Busk et Searles Wood, la *Hornera frondiculata* se trouve dans le Crag corallin, dans le Pliocène de la Sicile et, vivante, dans la Méditerranée. Dans les Sables à Bryozoaires, elle a été recueillie à Berchem, à Calloo et à Anvers dans le Bassin du Canal.

Sub-Ordo 2. *Cheilostomata*.4. *Salicornaria sinuosa*. HASSALL. Pl. 1. Fig. 4.

Farcimia sinuosa 1841. Hassall. Catalogue of Irish Zoophytes. Annals and Magazine of Natural History VI. Pag. 172, pl. 6, fig. 1, 2.
1847. Johnston. History of British Zoophytes. Pag. 357, pl. 46, fig. 8.

Salicornaria farciminoïdes 1852. Busk. Catalogue of Marine Polyzoa in the collection of the British Museum.

Salicornaria sinuosa. 1859. Busk. C. P. Pag. 23, pl. 21, fig. 5.
1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 124.

Cette belle espèce est représentée par un certain nombre d'exemplaires, trouvés à 62, 64, 66, 67, 68, 70 et 75 m. sous Goes et à 263 m. sous Utrecht. Les tiges droites, cylindriques sont partagées par deux systèmes de lignes en spirale élevées en champs rhomboïdaux ou hexagonaux, portant à leur partie supérieure l'ouverture de la cellule, qui est généralement elliptique, quelquefois semi-lunaire. La plupart de nos exemplaires ne permettent pas de distinguer clairement le bord inférieur élevé, mentionné par Busk. La majorité des cellules possèdent au sommet du champ une seconde ouverture plus petite: l'orifice ovulaire; et ça et là on distingue, au point de rencontre des cellules, un pore quadrangulaire, destiné à la réception de l'aviculaire.

Vivante, elle habite les côtes de l'Angleterre et, fossile, elle est connue dans le Crag corallin, quoique Busk n'en indique pas les endroits, et dans les Sables moyens à Bryozoaires d'Anvers.

On n'est pas d'accord sur la réunion de la *Salicornaria sinuosa* à la *S. rhombifera*:

Glaucanome rhombifera. 1826. GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae I, Pag. 100, pl. 36, fig. 6.

Salicornaria rhombifera 1865. Reuss. Zur Fauna des deutschen Ober-Oligocäns. Wiener Sitzungsberichte I, Pag. 628, pl. 14, fig. 7, 8, 10.

1866. Giebel. Repertorium zu Goldfuss. P. G. Pag. 21.

1878. v. d. Broeck. Esquisse, etc.)

Selon Reuss, la *S. rhomb.* se trouve encore dans le bassin miocène de Vienne, il la croit distincte de la *S. sinuosa*, puisque l'ouverture cellulaire de la dernière est placée plus bas et est plus longue en proportion

de la largeur. Houzeau de Lehay, qui a dressé la liste des bryozoaires dans l'Esquisse de van den Broeck, la considère également comme une espèce séparée. Peut-être pourrait-on les réunir à titre de variétés

5. *Salicornaria crassa*. Wood. Pl. 1. Fig. 5.

Glauconome marginata. Goldfuss. 1826. P. G. I. Pag. 100, pl. 36, fig 5.

Cellaria crassa. 1844. Wood. Descriptive Catalogue, etc. Pag. 17.

Vincularia marginata 1849. Bronn. Index Paleontologicus. II. Pag. 1366.

Salicornaria crassa. 1859. Busk. C. P. Pag. 22, pl. 21, fig. 4, 6.

Vincularia marginata 1864. Römer. Beschreibung der Norddeutschen tertiären Polypariën. Paleontographica. IX. Pag. 203.

1865. Staring. De Putboring van Goes. Notulen van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Pag. 5.

Salicornaria marginata. 1878. van den Broeck. Esquisse Pag. 124.

A 67, 68 et 70 mètres sous Goes on a trouvé plusieurs exemplaires de cette espèce, ayant les cellules rhomboïdales disposées en séries obliques. L'ouverture en est semicirculaire et occupe la partie supérieure de la cellule. Quelques-unes des ouvertures permettent encore de distinguer les deux dents du bord inférieur.

La *Salicornaria crassa* se trouve à l'état fossile dans l'Oligocène supérieur d'Astrupp, Freden et Dickholzen, dans le Crag corallin de l'Angleterre et les Sables moyens d'Anvers à Berchem, Wommelghem et Calloo.

A l'état vivant elle habite l'Atlantique, depuis l'Angleterre au Cap de la Bonne Espérance, et la Méditerranée.

6. *Membranipora trifolium*. Wood. Pl. 1. Fig. 6.

Flustra trifolium. 1844. Wood. Descr. Cat. Pag. 20.

Membranipora trifolium. 1859. Busk. C. P. Pag. 32, pl. 3, fig. 1, 2, 3, 9.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

A 67 et 68 m. sous Goes se trouvaient des fragments de coquilles couverts de croûtes formées par ce bryzoaire. L'espèce est facilement reconnaissable à ses champs rhomboïdaux ou hexagonaux, qui ont à leur partie supérieure l'ouverture relativement grande. Celle-ci a deux sinus latéraux à la base et un troisième au sommet, qui lui ont valu son nom spécifique. A la partie inférieure de la plupart des champs, on observe une ovicelle protubérante et assez grande. On n'en peut découvrir qu'avec peine l'ouverture en forme de fissure transverse, située dans

un plan perpendiculaire à celui de la colonie entière et répondant ainsi le mieux à la figure 2, pl. III de Busk. Ça et là on voit encore d'autres ouvertures plus petites pour les aviculaires et placées aux angle des cellules.

Selon Busk, notre espèce se trouve en abondance dans le Crag corallin à Sutton attachée aux valves de *Terebratula grandis* et d'autres mollusques.

Sur l'autorité de Wood, il la mentionne comme trouvée dans le Crag rouge; peut-être appartient-elle à la rubrique des fossiles remaniés du premier étage dans le second. Dans les Sables à Bryozoaires elle a été trouvée à Berchem, Wommelghem et Calloo (Br.) et habite actuellement les Mers Arctiques à toutes les profondeurs.

7. *Lepralia innominata*. COUCH. Pl. I. Fig. 7.

Lepralia innominata. 1847. Johnston. British Zoöphytes, Pag. 319, pl. 55, fig. 12.

1859. Busk. C. P. Pag. 40, pl. 4, fig. 2.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Un fragment de *Diastopora meandrina* trouvé à 68 m. sous Goes, est couvert d'une croûte de cette si petite espèce. Les cellules en sont elliptiques et séparées par une suture assez profonde. L'ouverture semicirculaire ou semilunaire est très petite et située près de l'extrémité supérieure de la cellule. La surface est ornée de 6 ou 7 paires de rainures, qui convergent de la circonférence à la ligne mediane, mais en laissant lisse une partie centrale. Quelques exemplaires laissent entrevoir la série de petits tubercules qui environnent l'ouverture.

A l'état vivant cette espèce est connue sur les côtes de l'Angleterre et de la Méditerranée, et à l'état fossile dans le Crag corallin et les Sables à Bryozoaires de Berchem et Wommelghem.

8. *Eschara monilifera*. MILNE EDWARDS. Pl. I. Fig. 8.

Eschara monilifera. 1838. H. Milne Edwards. Recherches anatomiques, physiologiques et zoologiques sur les Polypiers. Pag. 7, pl. 9, fig. 1.

1841—44. H. Michelin. Iconographie Zoöphytologique. Pag. 327, pl. 78, fig. 10.

1844. Wood. D. C. Pag. 16.

1859. Busk. C. P. Pag. 68, pl. 11, fig. 1, 2, 3.

1865. Reuss. Zur Fauna des deutschen Oberoligocäns, Pag. 648.

1878. v. d. Broeck. Esquisse Pag. 126.

Busk appelle ce bryzoaire le plus caractéristique du Crag corallin. Les fragments qui en ont été trouvés à Goes à 66, 67, 68, 70 et 75 m.

sont en général allongés et aplatis; ils montrent très-bien les ouvertures des cellules, tantôt presque circulaires, tantôt plus allongées, dirigées en haut et en avant. A côté de ces ouvertures on voit deux petites cellules pour les aviculaires. Les grandes cellules sont placées en rangées verticales alternantes; celles d'une même série sont séparées par une côte épaisse. Entre ces rangées se trouvent des lignes beaucoup moins larges, accompagnées d'une série de petites perforations.

Selon Reuss ce polyzoaire est rare dans l'oligocène; selon Busk il se trouve dans le miocène des Faluns de la Touraine, et dans les départements de Loire inférieure et de Maine et Loire, et selon Wood, dans le Crag corallin de Sudbourn et Ramsholt et le Crag rouge de Sutton. En Belgique van den Broeck le mentionne comme ayant été rencontré dans les Sables à Bryozoaires de Berchem, Wommelghem, Calloo et Deurne.

9. *Eschara porosa*. MILNE EDWARDS.

Eschara porosa. 1838. Milne Edwards. l. c. Pag. 13, pl. 11, fig. 7.

1844. Wood. D. C. Pag. 17.

1859. Busk. C. P. Pag. 66, pl. 11, fig. 4.

1878. v. d. Broeck. Esquisse Pag. 126.

Nous ne possédons de cette espèce que trois fragments, trouvés à 68 m. sous Goes. Le plus grand est un peu tordu, ce qui, selon Busk, est un caractère spécifique pour les fragments de colonie plus complets. Les cellules sont placées en deux couches, attachées dos à dos, et en lignes obliques plus ou moins régulières et séparées par des intervalles de dimension égale ou de double grandeur. Les ouvertures n'ont pas toutes la même forme; celles d'un des fragments sont pointues à la base comme celles de l'*Eschara monilifera*, celles de l'autre sont semicirculaires et ont le bord inférieur bidenté. Le reste de la surface est pourvu d'un très-grand nombre de pores qui disparaissent par l'usure. Dans nos exemplaires nous n'avons pas pu découvrir les ovicellules, mentionnées, mais non dessinées par Busk.

Cette espèce est connue dans le Crag corallin de Sudbourn selon Wood et Busk, dans la formation pliocène Sub-Appennine selon Milne-Edwards, et dans les Sables à Bryozoaires de Berchem selon van den Broeck.

10. *Melicerita Charlesworthi*. MILNE-EDWARDS. Pl. 1. Fig. 9.

Melicerita Charlesworthi. 1836. Milne-Edwards, Annales des Sciences Naturelles. VI. pl. 12, fig. 19.

Ulidium Charlesworthi. 1844. Wood. D. C. Pag. 17.

Melicerita Charlesworthi. 1859. Busk. C. P. Pag. 70, pl. 10, fig. 4.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Plusieurs fragments bien conservés de cette espèce ont été trouvés à 67, 68 et 70 m. sous Goes. Ils sont plats et composés de deux couches de cellules hexagonales ou rhomboïdales, rangées en lignes ondulées horizontales et en quinconce bien visible. Chaque cellule a un bord élevé, mais dans nos exemplaires, les deux lignes courbées qui se trouvent à côté de l'ouverture ne sont pas bien distinctes. Aussi manquent-elles dans la plupart des figures de Busk. L'ouverture de la cellule est semilunaire et permet encore de distinguer les deux petites dents du bord inférieur et, avec quelque peine, une trace de la denticule supérieure. La plupart montrent une seconde ouverture circulaire et située au-dessus de la première. Selon Busk, elle n'est que l'ouverture de l'ovicellule, originellement très-étroite et en forme de croissant, mais agrandie par la perte d'une partie de la paroi entre les cornes du croissant.

La *Melicerita Charlesworthi* se trouve selon Wood dans le Crag corallin de Sutton et, selon van den Broeck dans les Sables à Bryozoaires de Calloo.

11. *Biflustra delicatula*. BUSK. Pl. 1, Fig. 10.

Biflustra delicatula. 1859. Busk. C. P. Pag. 72, pl. 1, fig. 2, 4, pl. 2, fig. 7.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Nous ne possédons de cette espèce que deux petits fragments, trouvés sous Goes à 64 et 68 m., et un troisième, sous Utrecht à 200 m., à l'égard duquel nous conservons encore quelque doute. Les premiers sont facilement reconnaissables, plats et composés de deux couches qui se séparent facilement. Dans chacune les cellules sont disposées en séries verticales alternantes. Le bord en est élevé et d'une forme quadrangulaire arrondie; quelques-unes laissent entrevoir des traces d'une denticule inférieure. Les ouvertures surpassent un peu en longueur les intervalles qui les séparent.

Selon Busk, notre espèce se trouve vivante en Australie et probablement aussi près de Manille et, selon van den Broeck, sur les côtes de l'Angleterre. A l'état fossile, elle est connue dans le Crag corallin et dans les Sables à Bryozoaires de Wommelghem.

Le petit fragment cité ci-dessus et trouvé à Utrecht appartient sans contredit au genre *Biflustra*; aussi les cellules sont-elles entourées d'un bord élevé et rayonné et disposées en quinconce et en deux couches qui se séparent facilement. Seulement elles sont plus allongées, la longueur étant le double de la largeur, et les intervalles beaucoup moins longs.

Nous n'estimons pourtant pas cette différence assez grande pour ne pas réunir ce fragment à la même espèce.

12. *Biflustra* cf. *delicatula*. BUSK. Pl. 1. Fig. 11.

Nous avons d'abord réuni provisoirement avec le genre *Membranipora* plusieurs fragments de colonies cylindriques ou subcylindriques. En faisant abstraction de cette forme de la colonie entière, la ressemblance avec la *Membranipora trifolium* était très-grande, cependant ils se rapprochent encore davantage de la *Biflustra delicatula* quand on se suppose les colonies de celle-ci diminuant en largeur, jusqu' à ce que cette dimension atteint ou égale l'épaisseur.

Comme nous venons de le dire, la colonie est cylindrique ou conoïde et très-allongée et composée d'un grand nombre de cellules quadrangulaires, rangées en séries verticales alternantes. Chaque cellule a un bord élevé et une grande ouverture qui occupe presque le champ entier, raison pour laquelle nous n'avons pas réuni notre bryozoaire au genre *Salicornaria*, auquel il ressemble beaucoup. La forme de l'ouverture est un peu variable; tantôt elle ressemble de près à celle de la *Membranipora trifolium*, mais est plus allongée; tantôt la partie inférieure est indivisée et l'ouverture a plus ou moins la forme d'un 8. Un autre point de rapport avec la dernière espèce est la présence de petites ovicelles, qui alternent régulièrement avec les grandes cellules et ont à la base une petite ouverture en forme de fissure transverse, qui ne se laisse distinguer que difficilement. Ces ovicelles ont environ $\frac{1}{3}$ de la hauteur des autres. Souvent on voit encore à côté du sommet ou de la base des grandes cellules deux pores, qui étaient destinées à la réception des aviculaires; ils ont aussi une ouverture en forme de fissure oblique.

Ces cellules secondaires ne se trouvent pas mentionnées dans la description que Busk donne de la *Biflustra delicatula*. C'est pour cette raison que nous conservons encore beaucoup de doute sur la réunion avec cette espèce, dont elle se rapproche d'ailleurs beaucoup. Peut-être elle se retrouvera plus tard parmi les espèces déjà connues d'Anvers et de l'Angleterre, puisqu' elle n'est nullement rare dans les sables sous Goes.

Elle s'y trouvait aux profondeurs de 66, 67 et 70 m.

13. *Retepora simplex*. BUSK. Pl. 1. Fig. 12.

Retepora simplex. 1859. Busk. C. P. Pag. 76, pl. 12, fig. 3.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 128.

Nous ne possédons de cette espèce qu'un très-petit fragment trouvé à 68 m. sous Goes. La surface antérieure, qui est assez usée, montre un certain nombre d'ouvertures placées en quinconce régulier, qui sont plus

rapprochés dans notre exemplaire que dans la figure de Busk, ont une forme circulaire et montrent quelquefois un petit sinus à la base. Le sommet est entouré d'une dépression semilunaire, comme le représente la figure de Busk. On ne voit aucune trace d'aviculaires, ce que B. considère comme la principale différence entre la *R. simplex* et la *R. notopachys*, espèces alliées de près. La surface postérieure est lisse et divisée en champs par des lignes foncées irrégulières.

L'espèce n'est connue qu'à l'état fossile dans le Crag corallin et les Sables à Bryozoaires de Berchem et Wommelghem.

12. *Cellepora coronopus*. Wood.

Cellepora coronopus. 1844. Wood. D. Pag. 18.

1859. Busk. C. P. Pag. 57, pl. 9, fig. 1, 3.

1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Ce n'est que par un petit fragment de tige, encore bien conservé et trouvé à 68 m. sous Goes que l'espèce sus-nommée est représentée dans notre collection. Les cellules sont placées en quinconce irrégulier et souvent interrompu. Les ouvertures circulaires, sinueuses à la base, sont entourées d'un bord protubérant, qui manque à la partie inférieure, où l'on observe une petite oviceulle et plusieurs petits pores. Le reste de la surface est entièrement lisse.

Busk serait tenté de réunir cette espèce à la *Scyphia cellulosa* de Munster, tant l'extérieur ressemble à celui de cette dernière, si ce n'est que notre fossile est massif et celui de Munster creux. La *Cellepora coronopus* est très-abondante dans le Crag corallin à Ramsholt et se trouve dans les Sables à Bryozoaires de Berchem, Wommelghem, Calloo et Deurne.

15. *Cellepora pumicosa*. L. Pl. 1. Fig. 13.

Cellepora pumicosa. 1852. Busk. Catalogue Pl. CX.

Cellepora globus? 1864. Roemer. Nordd. Pol. Pag. 215, pl. 26, fig. 22.

Cellepora pumicosa. 1878. v. d. Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Quelques exemplaires passablement bien conservés de cette espèce nous viennent de Goes de 67 et de 70 m. de profondeur. Les petites colonies sont plus ou moins sphériques, le diamètre n'en excède pas 4 m. m. La surface est en grande partie usée et montre beaucoup d'ouvertures de grandeur différente. Ça et là on distingue des cellules complètes, urcéolées et ayant à côté du sommet une protubérance, munie d'une petite ouverture. Les cellules sont placées sans aucun ordre visible et forment des couches concentriques.

Nos exemplaires tiennent le milieu entre ceux que Roemer (l. c.) a tirés de l'oligocène inférieur de Lattorf et ceux du Musée d'Histoire Naturelle à Bruxelles, qui viennent des Sables à bryozoaires de Berchem et Wommelghem. Busk ne mentionne pas l'espèce comme ayant été trouvée dans le Crag corallin de l'Angleterre.

A l'état vivant, elle se trouve, d'après v. d. Broeck, dans les Mers Arctiques, la Mer du Nord et la Méditerranée.

16. *Cupularia denticulata* CONRAD. Pl. 1. Fig. 14.

Lunulites alveolatus? 1844. Wood. Desc. Catal. Pag. 18.

Cupularia Oweni. 1844. Idem. Pag. 18.

Cupularia denticulata. 1859. Busk. C. P.

1878. Van den Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Les exemplaires assez nombreux dans notre collection, provenant des profondeurs de 50, 54, 61, 62, 64, 67, 68 et 70 m. sous Goes, montrent en partie l'ouverture quadrangulaire et bidentée de chaque côté. Les champs cellulaires sont de forme subrhomboidale et possèdent parfois dans les angles de petites ouvertures pour les vibracules. La surface inférieure du disque est rugueuse et montre des rainures radiales dichotomes; le contour en est à peu près circulaire et denticulé. Un grand nombre des cellules sont remplies de glauconie, de sorte qu'une partie du moins de ce minéral dans les Sables gris tire son origine des bryozoaires et non des foraminifères.

D'autres exemplaires sont très-usés, mais partiellement encore bien reconnaissables aux champs rhomboïdaux, à l'alternance des petits pores et des grands et la surface inférieure si caractéristique.

Selon Busk, la *Cupularia denticulata* se trouve dans le Crag corallin de Sutton et de Ramsholt et, selon Wood, dans le Crag rouge de Sutton où l'on ne trouve cependant que des exemplaires usés. Van den Broeck l'a rencontrée dans les Sables à bryozoaires de Berchem, Calloo, Deurne et du Bassin du Canal à Anvers. A l'état vivant elle habite l'Océan Atlantique jusqu'aux côtes de l'Afrique et des îles de Madère et des Canaries.

17. *Lunulites conica*. DEFRANCE. Var. *depressa*. Pl. 1. Fig. 15.

Lunulites urceolata. 1826. Goldfuss. P. G. Pag. 41, pl. 12, fig. 7.

Lunulites conica. 1859. Busk. C. P. Pag. 88, pl. 13, fig. 4.

1866. Giebel-Goldfuss. Pag. 8.

1878. Van den Broeck. Esquisse. Pag. 126.

Les petits bryozoaires, trouvés à 68 m. sous Goes, que nous rapportons à cette espèce ont la forme d'un disque subconiforme. La surface inférieure

est partagée en champs allongés par des rainures radiales et dichotomes, réunies par des rainures transverses; elle est perforée par un grand nombre de petits trous placés irrégulièrement. Les cellules sont rhomboïdales ou hexagonales et placées en rayons; leur arrangement en cercles, dont parle Busk, n'est pas très-distinct. Elles alternent régulièrement avec d'autres cellules plus petites, destinées à la réception des vibracules.

Busk mentionne ce fossile dans le Calcaire grossier de Grignon et de Chaumont, dans le miocène de Salles (Gironde), Ste Maure et Mauthelon (Indre et Loire), dans le Crag corallin de Sutton et le Crag rouge. Van den Broeck l'a trouvé dans les Sables à bryozoaires de Calloo et de Deurne.

Classis II. BRACHIOPODA.

1. *Argiope cistellula*. Wood.

1852. Davidson. British tertiary Brachiopoda. Pag. 10.

1863. Jeffreys. British Conchology. II. Pag. 19, pl. 1, fig. 2.

1872. Wood. Crag Mollusca. Paleontographical Society. Suppl. I. Pag. 170, pl. XI, fig. 4.

Une petite valve, trouvée à 68 m. sous Goes, nous paraît appartenir à cette espèce. Elle est presque plane, triangulaire, un peu cordiforme, et a un diamètre de 8 m. m. dans les deux directions. L'extérieur paraît avoir été parfaitement lisse, à l'intérieur on voit près du sommet deux dents cardinales assez fortes. Le contour est presque le même que celui de la fig. 4 d. de Wood, seulement plus triangulaire et ne présente aucune trace de septum.

Vivante, on la trouve sur les côtes de la Norvège, de l'Angleterre, de la Normandie et de la Méditerranée. Fossile, Wood la mentionne comme provenant du Crag corallin de Sutton.

2. *Terebratulina caput serpentis*. L. Pl. 2. Fig. 1.

Terebratulina caput serpentis. 1852. Davidson B. t. B. Pag. 12.

Terebratula caput serpentis. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 14.

1869. Idem V. Pag. 164, pl. 19, fig. 2.

Terebratulina caput serpentis. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 169, pl. 11, fig. 3.

1881. Murlon. Géologie de la Belgique. Pag. 270.

Terebratula caput serpentis. 1881. Nyst. Conchyliologie de la Belgique. Pag. LIV, 250, pl. 28, fig. 3.

Le seul exemplaire de notre collection, une petite valve, a été trouvé à 68 m. sous Goes. Elle a une longueur de 4 m. m. sur une largeur de

3½ m. m., elle est triangulaire et porte environ 10 côtes longitudinales assez fortes, entre lesquelles s'en interposent d'autres près du bord antérieur. Ces côtes sont croisées par quelques lignes d'accroissement. On les aperçoit aussi à l'intérieur de cette mince valve.

Vivante, notre espèce habite les côtes de l'Angleterre, de l'Atlantique (du Spitzberg à la Sicile et aux Açores), de l'Amérique du Nord et du Japon.

En Angleterre elle est connue à l'état fossile, suivant Geikie, dans la formation glaciale, suivant Wood, dans le Crag corallin et en Belgique, selon Nyst, dans le Diestien, où elle est rare.

3. *Terebratula grandis*. Blumenbach. Pl. 2. Fig. 3.

Terebratula variabilis 1829. Sowerby. Mineral Conchology VI. Pag. 148, pl. 576, fig. 2—5.

Terebratula Sowerbyana. 1844. Nyst. Coquilles et Polypiers fossiles de la Belgique. Pag. 335.

Terebratula grandis. 1852. Davidson. B. t. B. Pag. 16, pl. 1, fig. 18. Pl. 2, fig. 1—8.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 168, pl. 11, fig. 5. Pl. 8, fig. 11.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LIV.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 230.

Nous possédons de cette espèce variable une série de fragments plus ou moins complets et bien conservés, trouvés à 315, 320, 351 et 369 m. sous Utrecht et à 74, 87 et 101(?) m. sous Goes.

Le test de tous nos individus est épais, surtout celui de la grande valve près du sommet. L'area est très-variable; tantôt elle est assez développée et séparée du reste de la valve par une carène obtuse, tantôt elle se confond insensiblement avec celle-ci. L'intérieur est très-inégal et a bien conservé les impressions des ovaires. Les valves imperforées possèdent encore la partie proximale de l'appareil brachial et montrent distinctement les impressions musculaires.

Cette espèce éteinte est assez répandue. En Belgique elle est caractéristique pour le Diestien, qu'on nomme aussi Sables à *Terebratula grandis*; elle est rare dans les vrais Sables à *Isocardia cor.* En Angleterre elle est connue dans le Crag corallin et rouge et en Allemagne dans l'oligocène moyen et supérieur (Von Koenen, Mollusken Fauna des norddeutschen Tertiärgeländes II. Paleontographica 16. 1867. Pag. 151, pl. 14, fig. 1 et Idem III. Pag. 224).

4. *Terebratella* cf. *Spitzbergensis*. DAVIDSON. Pl. 2. Fig. 2.
Terebratella Spitzbergensis. 1852. Davidson. Proceedings of the Zoö-
 logical Society. Pag. 78.
 1869. Jeffreys B. C. V. Pag. 164, pl. 99, fig. 3.

Un petit brachiopode, parfaitement conservé, a été trouvé à Goes à 68 mètres de profondeur. La grande valve a une longueur de 4 et une largeur de $3\frac{1}{2}$ m. m.; elle est très-mince et ne possède pas de deltidium. Vers la marge frontale elle s'élargit davantage que dans la figure de Jeffreys. L'extérieur est finement pointillé et orné de plusieurs lignes d'accroissement indistinctes et de deux carènes longitudinales très-obtuses. La petite valve est également munie de deux ou trois lignes d'accroissement plus visibles. Son appareil brachial est composé des deux branches descendantes, réunies par une lame, convexe vers l'extérieur et portant plusieurs épines. Une barre la réunit au septum très-peu développé.

Selon Jeffreys (l. c.), cette espèce habite actuellement l'Océan Arctique et se trouve à l'état fossile dans les dépôts post-glaciaires d'Uddevalla en Norvège.

Nous rapportons aussi à cette espèce, quoiqu'avec quelque hésitation, une autre grande valve de 4 m. m. de longueur et de largeur, trouvée dans la même couche. Elle est plus circulaire et plus forte que l'autre. Le deltidium y manque également et les dents qui bordent l'ouverture sont plus fortes.

Classis III. LAMELLIBRANCHIATA.

Subclassis I. *Asiphonida*.

Ordo A. *Monomyaria*.

1. *Anomia ephippium*. LINN.

Anomia ephippium. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 8, pl. 1, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 30.

1869. Idem V. Pag. 165, pl. 20, fig. 1.

1870 Herklots. W. v. N. Pag. 170, pl. X, fig. 7.

1881. Nyst. Conch. Pag. XLIV. 142, pl. X, fig. 3.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 230.

Un assez grand nombre de valves très-petites de cette espèce ont été trouvées à 61, 63, 64, 66 et 68 m. sous Goes et à 190, 201, 263, 291 $\frac{1}{2}$

et 320 m. sous Utrecht. Quelques-unes sont des valves inférieures ayant le trou musculaire encore bien conservé. Elles sont toutes irrégulières et lamelleuses et ne dépassent pas 7 m. m. de longueur et 6 m. m. de hauteur.

Vivante, cette espèce habite toutes les mers de l'Europe et de l'Amérique septentrionale entre 0 et 150 mètres de profondeur. (J.). A l'état fossile, Wood l'a rencontrée dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin, dans l'argile de Chillesford et dans la formation glaciaire, et Nyst, dans le Diestien et le Scaldisien d'Anvers. Elle se trouve aussi dans le pliocène de l'Italie.

2. *Lima subauriculata*. MONT. Pl. 2. Fig. 4.

Lima nivea. 1844. Nyst. Coq., etc. Pag. 281, pl. XXI, fig. 4.

Lima subauriculata 1856. Wood. C. M. II. Pag. 47, Pl. VII, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 82.

1869. Idem V. Pl. XXV, fig. 3.

Lima elliptica. 1863. Idem. II. Pag. 81.

1869. Idem. V. Pl. XXV, Fig. 2.

Lima subauriculata. 1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 389, pl. LIV, fig. 6.

1881. Nyst. Conch. Pag. XLVI. 158, pl. 17, fig. 3.

Deux valves de cette espèce ont été trouvées à 64 et 66 m. sous Goes et deux fragments à 256½ et 263½ m. sous Utrecht. En proportion de la hauteur l'une des premières est un peu plus longue qu'à l'ordinaire et mesure ainsi 3 sur 2 m. m. dans ces deux directions. Son contour est le même que celui de la *Lima Sarsii* représentée par Jeffreys (l. c.). Elle diffère pourtant de cette espèce par son ornementation; les lignes radiales sont bien développées et fortes, surtout près du bord inférieur, mais les lignes concentriques sont très-faibles et à peine visibles.

Aussi n'aperçoit-on rien des petites dents cardinales qui marquent cette espèce. Notre coquille est presque équilaterale; elle a les oreillettes petites, le bord de la charnière un peu courbé en dedans, le bord inférieur crénelé et l'intérieur strié radialement. L'autre valve est beaucoup plus grande, relativement plus mince, mais également plus large que de coutume. Elle est lisse sur sa partie centrale et montre seulement de très-fines lignes radiales sur les côtés.

Vivante, cette espèce habite, entre 30 et 300 m. de profondeur, les côtes du Groenland, de l'Europe, de l'Afrique septentrionale et des Canaries.

A l'état fossile, elle est connue dans le Diestien d'Anvers, dans le Crag corallin de Sutton, dans le pliocène de la Sicile et dans le bassin de Vienne.

4. *Pecten septemradiatus*. MÜLLER. Pl. 2. Fig. 5.

Pecten septemradiatus. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 62.

1869. Idem V. Pag. 166, pl. XXIII, fig. 1.

1870. Hörnes W. B. II. Pag. 442, pl. 64, fig. 1. /

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 106.

Pecten Danicus 1856. Wood. C. M. II. Pag. 30, pl. IV, fig. 2.

Une valve inférieure incomplète mais bien reconnaissable a été retirée d'une profondeur de 369 m. sous Utrecht. Elle porte six côtes larges et convexes et séparées par des fossettes plus étroites. Les premières sont couvertes de lignes radiales élevées, croisées par de nombreuses lignes concentriques et formant avec celles-ci une série de pointes courtes, dirigées en bas. L'intérieur est poli et luisant.

Deux valves gauches ou supérieures proviennent de Goes (82 m.). Elles sont encore intactes et possèdent cinq des côtes décrites, séparées par des intervalles de la moitié plus larges. L'ornamentation est exactement la même que celle de la valve droite. L'oreillette antérieure, la plus grande, est tronquée verticalement et porte 6 ou 7 lignes radiales, croisées par des lignes concentriques beaucoup plus nombreuses. L'oreillette postérieure est de nouveau beaucoup plus petite que dans la figure de Jeffreys. Outre les coquilles entières sus-nommées, nous avons encore des fragments reconnaissables venant de Goes (84, 87 et 101(?) mètres). /e

A l'état vivant, l'espèce habite toutes les côtes de l'Europe, mais principalement celles du nord. Fossile, on la connaît dans les dépôts glaciaires de la Norvège et de l'Ecosse, dans le Crag rouge de l'Angleterre et le miocène de Vienne. Il ne semble pas qu'on l'ait trouvée dans les sables d'Anvers.

5. *Pecten opercularis* L. Pl. 2. Fig. 6.

Pecten sulcatus. 1823. Sowerby. M. C. IV. Pag. 129, pl. 393, fig. 1.

Pecten opercularis 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 62, pl. 95, fig. 6.

1844. Nyst. Coq. Pag. 291, pl. 23, fig. 2.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 35, pl. VI, fig. 2.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 59.

1869. Idem. V. Pl. 22, fig. 3.

Pecten malvinae. 1870. Hörnes. W. B. II. Pag. 414, pl. 64, fig. 5.

Pecten opercularis 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 105.

1881. Nyst. Conch. Pag. XLIV, 149, pl. 15, fig. 1, 2

1881. Murlon. Géologie. Pag. 229.

Les nombreux exemplaires de notre collection, souvent entièrement intacts, généralement bien conservés, nous ont fait voir qu'il est impossible de tenir les espèces „opercularis” et „Malvinae” séparées, comme

le veut Hörnes, surtout à cause d'un point de vue stratigraphique. Selon lui la différence consisterait en: 1° „le plus grand nombre de côtes radiales sur le *P. Malvinae*” (environ 30, en tout cas plus de 20). Nous avons de la couche entre 45 et 50 m. sous Goes plusieurs valves magnifiques, dont une a 28 côtes; pour les autres ce nombre varie entre 20 et 23. 2° „Sur le *P. Malvinae* les côtes seraient nues près du crochet et les lignes concentriques très-lamelleuses, tandis que sur le *P. op.* l'ornementation aurait davantage l'apparence d'un nombre de points élevés et s'étendrait jusqu'au crochet”. Or, sur la plupart de nos coquilles qui n'ont pas un grand nombre de côtes, on voit aisément le premier de ces caractères. Néanmoins, on peut admettre deux variétés — et c'est ce que fait Wood —, dont la première, le *P. Malvinae*, serait la plus ancienne et serait graduellement remplacée par la seconde, sans qu'il soit possible de tracer quelque part une limite.

Sur nos coquilles les côtes mentionnées sont au nombre de 20 à 23; près du crochet elles sont simples et séparées par un intervalle un peu plus large. Ici il en apparaît peu à peu de nouvelles et plus loin encore d'autres. Ainsi le nombre des côtes s'agrandit avec la coquille, mais toujours celles qui sont les plus longues, sont aussi les plus épaisses. Elles sont croisées par des lignes concentriques et lamelleuses, qui commencent à une distance plus ou moins grande du crochet et qui forment chaque fois une pointe dirigée en bas. Ces lignes lamelleuses sont assez régulières dans le haut et font ressembler les jeunes individus à ceux du *Pecten ventilabrum*, mais plus bas elles deviennent irrégulières.

L'oreillette antérieure de la valve droite est la plus grande et porte 5 ou 6 lignes radiales et plusieurs lignes concentriques irrégulières. Dans l'échancrure profonde on voit sur le bord de la valve quatre petites dents très-rapprochées.

Vivante, notre espèce habite toutes les côtes de l'Europe, y compris la Méditerranée. Fossile, elle se trouve dans le Diestien et surtout dans le Scaldisien d'Anvers, le Crag corallin, rouge et fluvio-marin, les couches de Chillesford et le glacial moyen de l'Angleterre, le pliocène de l'Italie et le miocène de Bordeaux, de la Touraine et du bassin de Vienne.

A Utrecht elle a été rencontrée à 183, 195½, 241, 247, 257, 258, 265, 265½ et 266 mètres et à Goes à 45, 50, 51, 54, 57, 59, 63 et 66 mètres de profondeur.

6. *Pecten ventilabrum*. Goldf. Pl. 2. Fig 7.

Pecten reconditus 1829. Sowerby. M. C. VI. Pag. 146, pl. 575, fig. 5, 6.

Pecten ventilabrum. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 67, pl. 97, fig. 2.

Pecten Sowerbyi. 1844. Nyst. Coq., etc. Pag. 293.

Pecten radians. Idem. Pag. 294, pl. 24, fig. 3^b.

Pecten dubius? 1856. Wood. C. M. II. Pag. 38, pl. 4, fig. 3, pl. 6, fig. 3.

Pecten radians. 1881. Nyst. Conch. Pag. XLVI, 151, pl. 15, fig. 3.

1881. Murlon, Géologie. Pag. 229.

L'identité des différentes coquilles excellemment conservées avec les magnifiques figures de l'ouvrage allemand est hors de doute. L'ornamentation caractéristique des côtes et des fosses radiales consiste en lignes concentriques squameuses et ondulées, convexes vers le crochet sur les côtes secondaires, et concaves sur les côtes primaires et dans les fosses radiales. Par là elles se rapprochent beaucoup du *Pecten venustus* Gf. (P. G. II. Pag. 66, pl. 97, fig. 1), mais s'en distinguent par le nombre des côtes, qui est inférieur dans la dernière espèce (15), et par la réunion des différentes lignes concentriques sur les côtes latérales. Autant qu'on peut conclure de la description de Nyst et de Sowerby et de la figure qu'en donne ce dernier, l'espèce sus-nommée est identique au *Pecten reconditus* de Sow., qui est tout autre que le *Pecten* synonyme de Brander. Aussi Nyst lui-même croit-il cette identification très-probable.

Je n'ai point du tout la même conviction quant au *Pecten dubius* de Brocchi (C. M.). La description et les figures, qu'en donne Wood et qui sont assez médiocres, rendent cette identité seulement assez vraisemblable et c'est pour cette raison que je conserve provisoirement le nom spécifique de Goldfuss. J'ai cru pouvoir y réunir le *Pecten radians* de Nyst; la différence entre sa figure et nos coquilles consiste en ce que les côtes de nos exemplaires sont égales entre elles, tandis que Nyst en mentionne quatre qui sont plus élevées que les autres. Nyst identifie en outre son espèce avec le *P. dubius* de Wood, identité qui est encore douteuse pour nous.

A Utrecht, des exemplaires ont été trouvés à 182, 196, 241, 242, 257, 265, 265 $\frac{1}{2}$, 266, 272, 315 et 369 mètres et à Goes à 33, 54, 59, 64 et 68 mètres. Le plus grand a une longueur de 28 m. m. sur une hauteur de 29, les autres sont plus petits et comparativement plus hauts. La plupart, nommément ceux de 242 et 315 m., sont presque entièrement intacts, l'ornamentation extérieure est conservée dans tous les détails, preuve qu'ils ont eu peu à souffrir de l'action des vagues.

Selon Nyst (l. c.), on connaît cette espèce dans le Scaldisien, mais surtout dans le Diestien des environs d'Anvers. Le *P. dubius* de Wood se trouve dans le Crag corallin et rouge de différents endroits.

7 *Pecten similis* LASKEY. Pl. 2. Fig. 8.

Pecten pygmaeus. 1840. Goldfuss P. G. II. Pag. 77, pl. 99, fig. 14,

Pecten similis 1856. Wood. C. M. II. Pag. 25, pl. V, fig. 4.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 71.

1869. Idem. V. Pag. 168, pl. 22, fig. 5.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. XLVI, 154, pl. 15, fig. 6.

A Utrecht on a rencontré un assez grand nombre de ces petites coquilles à 254, 255 $\frac{1}{2}$, 256 $\frac{1}{2}$, 257, 258, 259 $\frac{1}{2}$, 260 $\frac{1}{2}$, 261, 262, 262 $\frac{1}{2}$, 263, 263 $\frac{1}{2}$, 265 $\frac{1}{2}$, 266 et 267 mètres, ainsi dans un horizon assez restreint. A Goes il en a été trouvé à 63, 64, 66 et 67 mètres. Les côtes internes de ces coquilles sont bien visibles dans quelques valves, mais pas autant que dans la figure 14^o de Goldfuss; les lignes concentriques le sont mieux au contraire. Le plus grand exemplaire a une longueur et une hauteur de 5,5 m. m. Tous sont minces, transparents et lisses. L'oreillette antérieure de la valve droite est fortement échancrée à la base. Selon Jeffreys notre espèce habite toutes les côtes de l'Europe occidentale et méridionale entre 30 et 400 mètres; à l'état fossile, elle est connue dans le Crag corallin, le Diestien et le pliocène de l'Italie. Goldfuss a tiré son *Pecten pygmaeus*, que Nyst considère comme une espèce à part, de l'oligocène supérieur de Bunde en Westphalie.

8. *Pecten Gerardi*. Nyst. Pl. 2. Fig. 9.

Pecten Gerardi. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 300, pl. 18, fig. 11.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 24, pl. V, fig. 5.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 104.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. XLVI, 153, pl. 15, fig. 5.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 229.

Les deux valves de cette élégante coquille de notre collection proviennent de 365 $\frac{1}{2}$ mètres sous Utrecht. La valve inférieure est complète et montre très-bien, ainsi que la valve supérieure qui est un peu endommagée, les fines stries obliques qui ne sont visibles qu'à la loupe. Les valves elles-mêmes sont opaques et ne présentent que quelques lignes d'accroissement.

En Belgique cette espèce est connue dans le Scaldisien et le Diestien et en Angleterre dans le Crag corallin.

Ordo B. Heteromyaria.

9. *Mytilus edulis*. L.

Mytilus antiquorum. 1821. Sowerby. M. C. III. Pag. 133, pl. 275, fig. 1—3.

Mytilus edulis. 1843. Brocchi. Conchiologia, etc II. Pag. 584.

Mytilus antiquorum. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 267, pl. 21, fig. 1.

Mytilus edulis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 52, pl. 8, fig. 9.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 104.

1869. Idem V. Pag. 171, pl. 27.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 162, pl. 15.

1881. Nyst. Conch. Pag. XLVI, 161, pl. 17, fig. 4.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 229.

De nombreux fragments ont été trouvés à 163, 195 $\frac{1}{2}$, 199, 200, 205, 209, 216 $\frac{1}{2}$, 217 $\frac{1}{2}$, 222 $\frac{1}{2}$, 258 et 265 $\frac{1}{2}$ m. sous Utrecht, à 170 et 175 m. sous Gorkum et à 38, 39 et 97 $\frac{1}{2}$ m. sous Goes. Quelques-uns possèdent encore le crochet et ses petites dents, d'autres montrent la couleur bleuâtre métallique si caractéristique pour cette espèce.

Aujourd'hui elle habite les côtes de l'Océan Atlantique septentrional, du Maroc et de la Méditerranée. Fossile, Wood la mentionne comme venant du Crag rouge et mammaliférien et des couches glaciales; Nyst, comme venant du Scaldisien de la Belgique et du pliocène de l'Italie.

Ordo C. Homomyaria.

10. *Pectunculus glycimeris*. L. Pl. 2. Fig. 10.

Pectunculus pilosus. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 247,

Pectunculus glycimeris. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 66, pl. 9, fig. 1.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 166.

1869. Idem. V. Pl. 30, fig. 2.

1870. Herklots. W. v. N. Pag. 160, pl. 15, fig. 10.

Pectunculus pilosus. 1870. Hörnes. Wiener Becken. Pag. 316, pl. 40, fig. 1, 2; pl. 41, fig. 1—10.

Pectunculus glycimeris. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 116.

1881. Nyst. Conch. Pag. XLVI, 166, pl. 17, fig. 8.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 228.

Dans la littérature, il règne à l'égard de cette espèce une grande confusion, puisque, selon Deshayes et Hörnes, les auteurs ont confondu

les deux espèces originales de Linné. La coquille qui nous occupe en ce moment appartient, selon l'auteur autrichien, au *Pectunculus pilosus*, qui est une espèce distincte, quoique Wood l'ait réunie au *P. glycimeris* de Linné.

Nous possédons du forage de Goes plusieurs coquilles bien conservées. Les plus grandes, de 47 et 67 mètres de profondeur, sont plus bombées et appartiennent à la variété transverse de Wood; l'une d'elles a une longueur de 40 sur une hauteur de 35 m. m. À 68 et 66 mètres on a trouvé, à côté de quelques fragments, deux valves épaisses et bombées à angles prononcés; elles sont bien représentées par la figure 10 (pl. 41) de l'ouvrage de Hörnes, mais elles sont plus obliques et n'atteignent que la moitié des dimensions de cette figure. Ensuite viennent quelques fragments encore déterminables, mais fortement calcinés, de la profondeur de 74 mètres.

Le forage d'Utrecht n'a produit qu'une seule coquille complète, très-jeune, transparente et ornée des lignes flexueuses, figurées par Jeffreys et Herklots. Elle a été trouvée à 265 m.

A l'état vivant, cette espèce habite, selon Jeffreys, les côtes de l'Europe, des Loffodes aux Canaries, et de l'Archipel Grec. Dans la formation quaternaire elle est connue dans le glacial supérieur et moyen de l'Angleterre; elle se trouve aussi dans le limon de Chillesford, le Crag fluvio-marine, rouge et corallin du même pays, le Scaldisien et le Diestien de la Belgique, la formation Sub-appennine de l'Italie et le miocène de Vienne, de Bordeaux et de la Touraine.

11. *Limopsis anomala*. EICHWALD. Pl. 2. Fig. 11.

Trigonocoelia decussata. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 245, pl. 18, fig. 7.

Limopsis pygmaea. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 71, pl. 9, fig. 3.

Limopsis anomala 1870. Hörnes. Wiener Becken. Pag. 312, pl. 39, fig. 2, 3.

Limopsis pygmaea. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 117.

Limopsis anomala. 1881. Murlon, Géologie. Pag. 228.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVI.

Plusieurs exemplaires de cette jolie espèce se trouvent dans la collection de Goes; ils ont été rencontrés à 63, 66, 67 et 68 mètres de profondeur. Le plus grand ne mesure que 4 m. m. dans les deux directions. Toutes les valves sont épaisses, convexes, obliques, anguleuses à la partie supérieure et montrent bien les nombreuses lignes radiales et concentriques qui lui ont valu le nom spécifique, donné par Nyst. L'intérieur est fortement strié, la marge inférieure est crénelée.

On connaît cette espèce dans le Crag corallin et rouge et le glacial moyen de l'Angleterre, dans l'Anversien, où elle est très-commune, et dans le Diestien, où elle est rare, dans le pliocène de la Sicile, le miocène de Vienne, de Bordeaux, de Dax et de la Touraine et peut-être dans l'oligocène supérieur de Cassel, si le *Pectunculus pygmaeus* de Goldfuss est identique à notre espèce.

12. *Nucula Cobboldiae*. Sow. Pl 2. Fig. 12.

Nucula Cobboldiae. 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 178. pl. 180, fig. 2.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 82, pl. 10, fig. 9.

1872. Idem, Suppl. I. Pag. 111, pl. 10, fig. 2.

1875. Woodward. Manuel of the Mollusca. Pag. 426, pl. 17, fig. 18.

Il est très-remarquable que cette espèce, entièrement inconnue dans le Scaldisien d'Anvers est assez fréquente dans le sous-sol d'Utrecht, ainsi que dans le Crag d'East-Anglia. Selon Wood, elle se trouve dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chillesford et le glacial inférieur, moyen et supérieur de l'Angleterre. Elle n'est pas connue dans le Crag corallin et est ainsi caractéristique pour le pliocène supérieur et le quaternaire. Il paraît qu'elle vit encore dans les mers du Japon.

A Goes pas un seul exemplaire n'a été rencontré; à Gorkum quelques fragments seulement à 165½ m. et à Utrecht des individus et fragments nombreux à 182, 195, 195½, 196, 198½, 200, 203, 204, 204½, 209, 230, 265½ et 315½ mètres.

C'est une espèce aisément reconnaissable, même à l'état de petits fragments, par l'ornementation de l'extérieur qui consiste en lignes en zig-zag. Habituellement 3 ou 4 angles se dirigent vers le crochet et 4 ou 5 vers la marge inférieure. Les crochets se trouvent près de l'extrémité postérieure de la coquille.

13. *Nucula laevigata* Sow.

Nucula laevigata. 1818. Sowerby M. C. II. Pag. 207, pl. 192, fig. 1, 2.

1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 157, pl. 125, fig. 19.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 228. pl. 17, fig. 8.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 81, pl. 10, fig. 8.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 113.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. XLVI, 167, pl. 18, fig. 1.

1881. Mourlon, Géologie. Pag. 228.

A Goes on a trouvé à 97½ mètres de profondeur, une moule de pyrite que je crois appartenir à cette espèce. Une petite valve venant

de 230 mètres sous Utrecht y appartient également. Elle n'a qu'une longueur de 8 sur une hauteur de 6 m. m., elle est mince et montre distinctement à l'extérieur les lignes d'accroissement.

En Angleterre notre espèce se trouve dans le Crag corallin et rouge, en Belgique dans l'Anversien et le Diestien, où elle est rare et dans le Scaldisien, et en Allemagne peut-être dans l'oligocène moyen et supérieur, si la *Nucula peregrina* figurée et décrite par Speyer (Die ober-oligocänen Tertiärbilde im Fürstenthum Lippe Detmold. Paleontographica. XVI, 1866) et von Koenen (Das marine mittel-oligocän Norddeutschlands II. Paleontographica. XVI, 1868.) est identique à notre *Nucula laevigata*.

14. *Nucula nucleus*. LINN.

Nucula margaritacea. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 158, pl. 125, fig. 21.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 229, pl. 17, fig. 9.

Nucula nucleus. 1856. Wood. C. M. Pag. 85, pl. 10, fig. 6.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 143.

1869. Idem. V. Pag. 172, pl. 29.

1870. Hörnes. Wiener Becken. Pag. 297, pl. 38, fig. 2.

Nucula margaritacea. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 159, pl. 15, fig. 9.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 228.

Nucula nucleus. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVI, 168, pl. 18, fig. 2.

La moitié antérieure d'une valve de cette espèce a été trouvée à 242 m. sous Utrecht. Elle possède une carène très-obtuse à la partie supérieure, des bandes concentriques claires et foncées et une trace de lignes radiales. La marge inférieure semble ne pas avoir été crénelée. L'intérieur est nacré et montre plusieurs petites impressions, où des perles ont probablement adhéré.

Nous y joignons, mais non sans quelque doute, deux autres coquilles dont l'une, parfaitement conservée, est venue de 66 mètres sous Goes et l'autre de 266 mètres sous Utrecht. Elles ont aussi des rapports avec la *Nucula Mayeri* de Hörnes (Wiener Becken Pag. 296, pl. 38, fig. 1.), mais différent de celle-ci par le contour plus arrondi dans le genre de celui de la *Nucula nucleus*. En comparant les figures de Nyst et de Hörnes, on voit que la dernière espèce est tantôt plus, tantôt moins inéquilatérale; la forme générale paraît ainsi être assez variable. Les exemplaires sus-nommés de notre collection sont très-finement striés à

l'extérieur et crénelés en bas, et montrent bien les bandes claires et foncées.

Selon Jeffreys, la *Nucula nucleus* habite les côtes de l'Europe, des Far-Oer à la Sicile, ainsi que la côte septentrionale de l'Afrique entre 60 et 160 mètres de profondeur. Fossile, elle a été rencontrée par Wood dans le Crag corallin et rouge et par Nyst dans l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien. Hörnes la cite parmi les fossiles miocènes du bassin de Vienne, de Dax et de Bordeaux. Selon Goldfuss, elle se trouve même dans l'oligocène supérieur de Wilhelmshöhe près de Cassel.

15. *Nucula tenuis*. MONTAGU. Pl. 2. Fig. 13.

Nucula tenuis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 84, pl. 10, fig. 5.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 151.

1869. Idem V. Pag. 172, pl. 29, fig. 4.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 114.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVI.

Le seul représentant de cette espèce dans notre collection est un fragment, trouvé à 200 m. sous Utrecht. Il est mince, arrondi et a les marges supérieure et postérieure en arc de cercle continu. Le crochet est petit, pointu et recourbé en arrière. L'extérieur porte quelques lignes concentriques, mais point de lignes radiales. La charnière possède seize petites dents presque droites sur le côté antérieur et sept sur le côté postérieur.

A l'état vivant, cette espèce habite l'Océan Atlantique septentrional entre 50 et 200 m. de profondeur; à l'état fossile, elle est connue dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chillesford et les dépôts glaciaires de l'Angleterre, comme dans le Scaldisien d'Anvers, où elle est rare.

16. *Leda lanceolata*. Sow. Pl. 2. Fig. 14.

Nucula lanceolata 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 178, pl. 180, fig. 1.

Leda lanceolata 1856. Wood. C. M. II. Pag. 88, pl. 10, fig. 16.

1872. Idem. Supplem. I. Pag. 115.

Nous avons plusieurs fragments très-bien reconnaissables de cette espèce caractéristique, rapportés de 173, 183, 199½, 200½, 202½, 218½ et 222½ m. sous Utrecht, ainsi que de 169½, 174, 177 et 178 m. sous Gorkum. Le plus complet est celui de 200 m. sous Utrecht; c'est la moitié postérieure d'une valve gauche, qui montre bien tous les caractères de l'espèce. Elle est lisse et luisante, tronquée obliquement et possède des lignes d'accroissement plus foncées que les espaces intermédiaires. Elles

sont coupées par des lignes fines et parallèles, un peu élevées qui ne se rapprochent que très-peu de la marge inférieure et s'arrêtent à une certaine distance de l'extrémité postérieure. Sowerby cependant les fait continuer jusqu'au bout. La marge supérieure de ce fragment est presque droite, un peu concave et touche à un corselet lancéolé, qui montre également des lignes d'accroissement très-fines et droites.

A l'intérieur, on voit le cuilleron du ligament interne et, derrière celui-ci, une série de vingt dents brisées.

Selon Wood, on la trouve dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chillesford et le glacial moyen de l'Angleterre. Elle n'est pas connue dans le Scaldisien d'Anvers.

17. *Yoldia semistriata*. Wood. Pl. 2. Fig. 15.

Nucula depressa 1844. Nyst, Coquilles, etc. Pag. 220, pl. 15, fig. 7.

Leda semistriata 1856. Wood. C. M. II. Pag. 91, pl. 10, fig. 10.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 213.

Yoldia semistriata 1881. Murlon, Géologie. Pag. 228.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. XLVI, 171, pl. 18, fig. 4.

Nous possédons de cette espèce un très-petit exemplaire, qui se compose de deux valves réunies et peu endommagées, trouvées à 257 m. sous Utrecht. Elles sont distinctement striées transversalement sur toute leur surface et presque équilatérales. Le côté antérieur est arrondi, le côté postérieur allongé en rostre et muni d'une carène oblique.

L'espèce citée est très-commune dans le Diestien, mais rare dans les sables à *Fusus antiquus*. Elle se trouve aussi dans le Crag corallin de Sutton et Ramsholt.

Subclassis II. *Siphonida*.

Ordo A. *Integripalliata*.

18. *Cardita senilis*. LAM. Pl. 2. Fig. 16.

Venericardia senilis. 1820. Sowerby. M. C. III. Pag. 105, pl. 258.

Cardita squamulosa. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 207, pl. 16, fig. 4, 5.

Cardita senilis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 165, pl. 15, fig. 1.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 133.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 227.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. L, 204, pl. 22, fig. 6.

Nous possédons de cette belle espèce trois exemplaires magnifiques, trouvés à 68 m. sous Goes. Le plus grand a une longueur et une hauteur

de 30 m. m., les deux autres sont presque de la moitié plus petits. Ils sont peu obliques, les crochets sont très-forts et recourbés en dedans. Les côtes sont très-prononcées et lamelleuses, la lunule est profonde et petite. Les dents cardinales sont distinctement striées, la marge entièrement intacte est fortement crénelée.

M. Nyst a trouvé cette espèce dans le Diestien d'Anvers, où elle est commune d'après Mourlon; en Angleterre elle est fréquente dans le Crag corallin ainsi que dans le Crag rouge, où elle n'est peut-être que dérivée du Crag corallin.

19. *Cardita corbis*. PHILIPPI. Pl. 2. Fig. 17.

Cardita corbis 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 216, pl. 11, fig. 9.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 168, pl. 15, fig. 2.

1872. Idem, Suppl. I. Pag. 132.

1881. Mourlon, Géologie, pag. 227.

Quoique les deux auteurs, Nyst et Wood ne soient pas entièrement d'accord dans la description et les figures, qu'ils donnent des coquilles de cette espèce, je crois, à l'exemple de Wood, pouvoir les considérer comme identiques. Les figures de Nyst sont médiocres, celles de Wood s'accordent très-bien avec nos coquilles. Elles sont plus hautes que longues, possèdent un crochet pointu et courbé en avant et ne laissent point apercevoir de lunule.

La surface est ornée de côtes concentriques bien développées, mais ne montre pas les lignes radiales très-obscurées; on les distingue cependant sur la surface intérieure, où elles rendent la marge inférieure fortement crénelée. Chaque valve possède une petite dent cardinale et une grande dent latérale postérieure et oblique. Nos coquilles ne mesurent que 3 sur 3,5 m. m.

Nyst, dans son premier grand ouvrage mentionne l'espèce comme trouvée aux environs d'Anvers (Anversien d'après Mourlon), où elle est cependant rare, aussi v. d. Broeck n'en fait-il point mention. Selon Wood, on la trouve dans le Crag corallin et rouge et le glacial moyen de l'Angleterre. Elle est aussi connue dans le pliocène de la Sicile. Vivante, elle se trouve dans la Méditerranée. Nos exemplaires viennent tous de 68 mètres sous Goes.

20. *Cardita scalaris*. LEATHES. Pl. 2. Fig. 18.

Venericardia scalaris. 1825. Sowerby. M. C. V. Pag. 146, pl. 490, fig. 3.

Cardita scalaris. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 188, pl. 134, fig. 2

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 213, pl. 16, fig. 9.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 166, pl. 15, fig. 5.

1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 279, pl. 36, fig. 12.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L, 204, pl. 22, fig. 8.
 1881. Murlon. Géologie. Pag. 227.

Les différents auteurs sus-nommés considèrent la *C. scalaris* comme une forme intermédiaire entre la *C. chamaeformis* et *orbicularis*; elle est plus petite, plus bombée et plus circulaire que la première. Quant à la forme extérieure, les figures des différents auteurs offrent des divergences assez considérables et il paraît que l'ornementation seule présente un caractère assez stable. La diagnose donnée par Sowerby (l. c.) est la plus précise; selon lui, les côtes sont aplaties et si régulièrement coupées par les rainures concentriques qu'elles ressemblent fort à une échelle de cordes. Le contour est à peu près triangulaire et le peu de convexité aide à la distinguer des deux autres espèces qui lui sont alliées de si près. Nous pouvons ajouter que, par l'intersection des rainures radiales et longitudinales, la surface est partagée en petits champs quadrangulaires, allongés dans le sens de la hauteur près du crochet, carrés à environ $\frac{1}{3}$ de la hauteur et allongés dans le sens de la longueur vers la marge inférieure.

Nos coquilles sont toutes plus petites que celles de la *C. chamaeformis* et ne mesurent que 11 m. m. dans les deux directions. Les crochets sont petits et peu courbés, la lunule est lisse et peu profonde. En Belgique, cette espèce se trouve déjà dans le Diestien, où elle est commune ainsi que dans le Scaldisien. En Angleterre, elle est connue dans le Crag corallin et rouge et en Autriche, dans le bassin de Vienne.

Elle présente aussi une très-grande analogie avec la *Cardita decussata* de Lamarck (Nyst. Coquilles, etc. pag. 216, pl. 17, fig. 3 et Deshayes, Coquilles fossiles des environs de Paris I. 1824, pag. 159, pl. 26, fig. 7 et 8.)

Les exemplaires dans notre collection viennent de 241, 242, 247, 254, 260, 263, 265 $\frac{1}{2}$ et 266 mètres sous Utrecht et de 67, 68 et 75 mètres sous Goes.

21. *Cardita orbicularis*. LEATHES. Pl. 2. Fig. 19. 20.

Venericardia orbicularis. 1825. Sowerby. M. C. V. Pag. 145, pl. 490, fig. 2.

Cardita orbicularis. 1840 Goldfuss. P. G. II. Pag. 188, pl. 134, fig. 1.

Cardita tuberculata. 1840. Idem. Idem. fig. 3

Cardita orbicularis 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 214, pl. 16, fig. 10.

1856. Wood C. M. II. Pag. 167, pl. 15, fig. 5.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L, 206, pl. 22, fig. 9.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 227.

Comme nous l'avons déjà dit à propos de la *C. scalaris*, les figures données par les auteurs sus-nommés présentent assez de différences. Après avoir comparé les diverses diagnoses, nous pouvons décrire notre espèce comme possédant environ le même nombre de côtes (16—18) que la *C. chamaeformis*. Elles sont cependant plus noueuses et séparées par des rainures radiales plus larges et plus profondes. En outre la coquille est plus petite; elle a environ les mêmes dimensions que la *C. scalaris*, mais elle est plus bombée et plus épaisse; de là son nom spécifique. Les crochets sont peu protubérants, le contour est à peu près-circulaire.

En Belgique, on la trouve dans l'Anversien et le Scaldisien, où elle est rare et dans le Diestien, où elle est commune; en Angleterre, dans le Crag corallin et rouge et en Allemagne, dans l'oligocène supérieur de Cassel et Bünde (Goldfuss).

A Utrecht elle a été trouvée à 254, 256 $\frac{1}{2}$, 258, 265, 265 $\frac{1}{2}$, 266, 299 $\frac{1}{2}$, 314, 315, 317 $\frac{1}{2}$, 351 et 369 m. et à Goes à 61, 62, 64, 67 et 85 mètres de profondeur.

22. *Cardita chamaeformis*. LEATHES. Pl. 2. Fig. 20.

Venericardia chamaeformis. 1825. Sowerby. M. C. V. pag. 145, pl. 490, fig. 1.

Cardita chamaeformis. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 189, pl. 134, fig. 4.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 211, pl. 16, fig. 7.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 167, pl. 15, fig. 3.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L. 205, pl. 22, fig. 7.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 227.

Des figures données par les auteurs sus-nommés, celles de Goldfuss sont décidément les meilleures; elles nous donnent la conviction que c'est bien une espèce distincte et non une variété de la *C. scalaris*. En comparant les différentes descriptions, on voit que leurs auteurs s'accordent à considérer la *C. chamaeformis* comme la plus grande des trois espèces et comme possédant les crochets les plus allongés et les plus recourbés en avant. Les côtes sont moins nombreuses que sur les deux espèces alliées, et généralement au nombre de seize. Elles sont coupées par des rainures transverses, qui les rendent assez tuberculeuses près des crochets; mais elles deviennent de plus en plus aplaties à mesure qu'on s'approche du bord inférieur, où la surface est presque lisse. Généralement la coquille est peu bombée. La lunule est cordiforme.

Les exemplaires de notre collection viennent de 254, 258, 263, 265½ et 266 m. sous Utrecht et 65 et 101(?) mètres sous Goes.

En Belgique, notre espèce est connue dans le Diestien, où elle est assez rare; mais elle est commune dans les Sables à *Fusus contrarius*. En Angleterre, elle se trouve dans le Crag corallin et rouge. Selon Goldfuss, on la connaît aussi dans les Sables de Winterswijk (système Bolderien ou miocène supérieur) et dans l'oligocène supérieur de Bünde en Westphalie.

23. *Astarte pygmaea*. MÜNST. Pl. 3. Fig. 1.

Astarte pygmaea. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 195. pl. 135, fig. 5 et 6.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 187, pl. 17, fig. 7.

1868. Von Koenen. Marines Mittel-Oligocän Norddeutschlands II. Paleontographica XVI. Pag. 253.

A Goes on a trouvé deux petites valves de cette espèce à 68 m. de profondeur. Elles ne mesurent que 4 m. m. en longueur et 3½ m. m. en largeur, sont équilatérales, convexes et ont les crochets petits et peu courbés en avant. La surface extérieure porte une vingtaine de côtes concentriques et obtuses.

Wood la mentionne comme trouvée en abondance dans le Crag corallin de Sutton et von Koenen dans l'oligocène supérieur de Cassel, etc. et dans l'oligocène moyen de Söllingen.

24. *Astarte triangularis*. MONTAGU. Pl. 3. Fig. 2.

Erycina trigona. 1839. Nyst & Westendorp. Nouvelles recherches sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers. Bulletins de l'Académie royale de Bruxelles VI. Pag. 397, pl. 1, fig. 2.

Astarte minuta. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 163, pl. 9, fig. 9.

Astarte triangularis 1856. Wood. C. M. II. Pag. 173, pl. 17, fig. 10.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 318.

1869. Idem V. Pag. 183, pl. 37, fig. 5.

1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 282, pl. 37, fig. 1.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 227.

Nous possédons de cette petite espèce, compagne fidèle de la *Cardita corbis*, avec laquelle on la confond facilement au premier abord, plusieurs jolis exemplaires trouvés à 51, 64, 66, 67, 68 et 70 mètres de profondeur sous Goes. Ils sont à peu près équilatéraux, le côté antérieur est un peu allongé, les crochets sont protubérants et faiblement

courbés, la surface est presque lisse, mais montre à la loupe plusieurs lignes d'accroissement oblitérées. Le bord inférieur est fortement crénelé, la dentition est également très-forte pour une si petite coquille. Le plus grand de nos exemplaires a 3 m. m. de longueur et de hauteur.

Selon Jeffreys, cette espèce se trouve à l'état vivant et toujours en grande quantité sur toutes les côtes de l'Angleterre entre 6 et 120 mètres de profondeur, ainsi que dans la Méditerranée et près des îles Canaries.

A l'état fossile, elle est abondante dans le Crag corallin et rouge de l'Angleterre et se trouve-même, selon Hörnes, dans le bassin de Vienne.

25. *Astarte Galeotti*. Nyst. Pl. 3. Fig. 3.

Astarte gracilis. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 194, pl. 135, fig. 4.

Astarte propinqua. 1840. Idem. Idem. fig. 3.

Astarte Galeotti. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 159, pl. 6, fig. 17.

Astarte gracilis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 185, pl. 17, fig. 3.

Astarte Galeotti. 1872. Idem. Supplem. I. Pag. 138.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 227.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. L, 199, pl. 32, fig. 3.

Les *Astarte gracilis* et *propinqua* de Münster, dont Goldfuss reconnaissait déjà le peu de différence, ont été réunies avec raison par Wood et Nyst. Plus tard cependant, le premier (C. M. Suppl.) les a de nouveau séparées; mais la différence nous paraît trop minime pour le suivre à cet égard. Nyst dans son ouvrage de 1881 les regarde aussi comme ne constituant qu'une seule espèce. Selon l'auteur allemand, ces deux espèces se trouvent toujours ensemble et ne se distinguent que par la forme plus ou moins acuminée des crochets. Nous y joignons encore, à l'exemple de Wood, l'*Astarte Galeotti*, qui ne paraît être qu'une variété à crochets un peu plus allongés.

La forme la plus commune est celle figurée par Goldfuss; elle est à peu près équilatérale, couverte d'un grand nombre de lignes concentriques, dont 5 à 6 se réunissent parfois en bandes plus en moins prononcées. Comme nous verrons à propos de l'*Astarte Omalii* les exemplaires complets possèdent un bord épais et crénelé, tandis que d'autres moins bien conservés en ont un tranchant et lisse.

Les crochets sont plus ou moins pointus et presque droits. Généralement la coquille est peu convexe; parfois on aperçoit une carène obtuse allant du crochet à l'angle postérieur. La lunule est lancéolée, lisse et assez profonde, mais indistinctement séparée du reste de la surface.

Le plus grand de nos exemplaires a 20 m. m. de long sur 19 m. m. de haut, les plus petits, 7 sur 6, 5 m. m.

En Angleterre, notre espèce se trouve en grande quantité dans le Crag corallin et rouge; en Belgique, dans le Diestien et le Scaldisien, où elle est rare. Selon Goldfuss, elle est aussi connue dans l'oligocène supérieur de Bünde en Westphalie.

Les exemplaires du forage d'Utrecht viennent des profondeurs suivantes: 241, 242, 247, 247½, 254, 257, 257½, 258, 263, 263½, 265, 265½, 266, 267, 365 m. Quelques petits exemplaires ont aussi été découverts à 63 et 65,5 m. et un à Gorkum à 152 m.

26. *Astarte corbuloides*. LA JONKAIRE. Pl. 3. Fig. 4.

Astarte corbuloides. 1823. La Jonkaire. Note sur le genre *Astarté*, etc. Pag. 129, pl. VI, fig. 2.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 159, pl. 9, fig. 6.

Astarte gracilis? pars. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 185, pl. 17, fig. 3 a et 3 d.

Astarte corbuloides. 1881. Murlon, Géologie. Pag. 227.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L, 198, pl. 22, fig. 2.

Cette espèce a un certain rapport avec l'*Astarte Galeotti*, dont certaines variétés lui ressemblent d'assez près, entre autres celles figurées par S. Wood (l. c.). Peut-être ces dernières appartiennent-elles bien à la nôtre, comme Nyst était porté à le croire. Les deux espèces se distinguent assez facilement en ce que l'*A. corbuloides* est plus grossière; elle a des côtes transverses plus larges qui se réunissent parfois en bandes concentriques. Elles s'effacent graduellement sur la partie postérieure où la coquille est toujours lisse, et vers le bord inférieur où elle l'est souvent. Notre coquille forme ainsi une transition des espèces striées transversalement aux espèces lisses.

Les crochets protubérants et courbés en avant rendent la lunule assez profonde; elle est en outre cordiforme et lisse. Deux carènes très-obtuses, dont la postérieure est tronquée et l'antérieure plus arrondie, se dirigent du crochet vers les extrémités de la coquille.

Les exemplaires que nous possédons ne sont pas nombreux et sont en général un peu endommagés. Ils ont été trouvés à 250, 263, 314½, 315, 315½, 316, 317½, 320 et 369 mètres de profondeur sous Utrecht et à 63, 67 et 70 m. sous Goes. En Belgique, l'espèce se rencontre dans le Diestien, où elle est commune, et dans les Sables à *Fusus contrarius*, où elle est rare. En Angleterre, elle se trouve dans le Crag corallin et rouge.

27. *Astarte Omalii*. LA JONKAIRE. Pl. 3. Fig. 5—10.

Astarte Omalii. 1823. La Jonkaire. Note sur le genre *Astarté*, etc.

Pag. 129, pl. 6, fig. 1.

Astarte incrassata. 1823. Idem. Pag. 130.

Astarte rugata. 1823. Idem. Pag. 130, pl. 6, fig. 5.

Astarte Basterotii. 1823. Idem. Pag. 129, pl. 6, fig. 3.

Astarte rugata. 1823. Sowerby. M. C. IV, pag. 13, pl. 316.

Astarte bipartita. 1829. Idem. VI, pag. 38, pl. 521, fig. 3.

Astarte nitida. 1829. Idem. Pag. 37, pl. 521, fig. 2.

Astarte oblonga. 1829. Idem. Pag. 38, pl. 521, fig. 4.

Astarte Basterotii. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 194, pl. 135, fig. 1.

Venus incrassata. 1843. Brocchi. Conchologia Subappennina II.

Pag. 374, pl. 14, fig. 7.

Astarte Omalii. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 152, pl. 9, fig. 2.

Astarte Basterotii. 1844. Idem. Pag. 151, pl. 8, fig. 4.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 177, pl. 17, fig. 2.

Astarte Omalii. 1856. Idem. Pag. 180, pl. 17, fig. 1.

Astarte incrassata. 1856. Idem. Pag. 178, pl. 16, fig. 6.

Astarte elliptica. 1856. Idem. Pag. 181, pl. 16, fig. 7.

Astarte Omaliusi. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L., 193, pl. 21, fig. 4.

Astarte Basteroti. 1881. Idem. Pag. L., 194, pl. 21, fig. 3.

1881. Mourlon, Géologie. Pag. 227.

Astarte Omaliusi. 1881. Idem. Pag. 227.

Ce n'est qu'après une longue hésitation que nous nous sommes résolus à réunir tant d'espèces mentionnées et décrites comme distinctes. Mais après avoir vu les différents auteurs si peu d'accord sur la limitation de leurs espèces; après avoir vu l'un d'eux en réunir deux ou trois que l'autre sépare de nouveau, et Searles Wood, entre autres, insister sur l'extrême variabilité de plusieurs de ses espèces (ses *Astarte Omalii* et *incrassata* par exemple) et sur la différence minime entre son *Ast. elliptica* et la variété elliptique de son *Ast. Omalii*, nous trouvons nos identifications bien justifiées. Selon l'auteur anglais, la différence entre ces deux espèces consisterait essentiellement en ce que la marge inférieure de la première (ainsi que celle de la variété elliptique de la seconde) serait toujours crénelée et celle de l'*Astarte Omalii* lisse et tranchante. Or, ce soi-disant caractère n'est d'aucune valeur, puisque nous avons plusieurs fois eu l'occasion d'observer la facilité avec laquelle les coquilles fossiles d'*Astarte* perdent des lames concentriques et acquièrent ainsi

un bord parfaitement lisse et intact, sur lequel il est impossible de découvrir aucune trace de blessure.

Ensuite Wood fait mention de l'*Astarte incrassata* de Philippi, qu'il croit identique à son *Ast. incr.* et qui serait, selon cet auteur, extrêmement variable. Plusieurs exemplaires seraient presque entièrement lisses (l. c. pag. 178), tandis que d'autres seraient sillonnés jusqu'au bord. Les coquilles du Crag anglais ne portent généralement des sillons que près du sommet, tandis que le reste de la coquille est lisse. Nos exemplaires possèdent, comme on le verra, toutes les gradations possibles entre ces deux extrêmes.

La même inconstance de la forme extérieure se remarque dans l'*Astarte Omalii*, Wood l. c. pag. 180, où nous lisons: „of all the species of this very variable genus, found in the Crag, this is *par excellence* the *most perplexing* and difficult to determine”. Un peu plus loin, il dit que les jeunes individus sont généralement pourvus de sillons sur leur surface entière, tandis que dans les adultes ces sillons ne se trouvent que tout près du sommet dans quelques individus et couvrent toute la surface dans d'autres; donc une propriété qu'ils ont de commun avec l'*Ast. incrassata*.

En comparant les diverses figures et les descriptions qui ont été données de ces trois espèces, on se demande en vain quelle peut être leur différence réelle. On peut même aller plus loin et, en comparant les individus d'*Ast. Omalii* et *incrassata*, qui conservent les sillons transverses pendant toute leur vie, avec l'*Ast. oblonga* de Sowerby (l. c.), qui est à son tour réunie par Wood à l'*Ast. Omalii*, il faut convenir que, s'il y a quelque différence, elle ne suffit pas à fonder une distinction d'espèces.

Décrivons maintenant, autant que possible, l'espèce dans son acception élargie, „coquille épaisse, équivalve, subéquilatérale, tronquée à la partie postérieure, plus ou moins bombée. Hauteur et longueur presque égales; tantôt l'une, tantôt l'autre est un peu en excès. Dans le voisinage du crochet, la surface est généralement pourvue de sillons transverses, qui s'étendent parfois jusqu'au bord, ou bien le reste de la coquille est lisse ou ne porte que de légères ondulations. Souvent une carène obtuse va du crochet à l'angle postérieur. La lunule est toujours profonde et lisse, plus ou moins allongée, ovale ou cordiforme. Les crochets sont généralement assez pointus, le corselet est long et bien développé. La dentition ne diffère point de celle des autres espèces du même genre. Quand la coquille est munie de sillons transverses, ceux-ci s'arrêtent toujours à la carène oblique, mentionnée ci-dessus, et la partie postérieure est ainsi presque entièrement lisse.

Parmi nos exemplaires, les dimensions qui se présentent le plus souvent, sont une longueur et hauteur de 25 m. m.; quelques exemplaires sont plus élevés, d'autres plus allongés. Les extrêmes sont: une hauteur de 22 sur une longueur de 20 m. m., 18 sur 20 et même 19 sur 24 m. m.; mais entre ces extrêmes il y a toute une série de gradations.

En Angleterre, notre espèce se trouve dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien et dans le glacial, et en Belgique, surtout dans le Diestien, mais aussi, quoique rarement, dans l'Anversien et le Scaldisien.

Selon Wood, elle habite encore les côtes de l'Ecosse, de Finmarken et du Groenland.

Nos exemplaires nombreux viennent des profondeurs suivantes sous Utrecht: 241, 242, 247, 254, 257 $\frac{1}{2}$, 258, 259 $\frac{1}{2}$, 263, 263 $\frac{1}{2}$, 265, 265 $\frac{1}{2}$, 266, 315, 351, 365, 369 mètres et sous Goes à 47, 54, 62, 85, 87 et 101 (?) mètres.

28. *Astarte mutabilis*. Wood.

Astarte planata 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 151, pl. 7, fig. 6.

Astarte mutabilis 1856. Wood. C. M. II. Pag. 179, pl. 16, fig. 1.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVIII, 193, pl. 21, fig. 2.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 227.

Comme plusieurs autres espèces du même genre, celle-ci est très-variable, suivant Wood. Nos individus, qui viennent de 315, 351 et 369 m. sous Utrecht, se rapprochent le plus des figures 1 c, d et h de cet auteur et 2 d et e de Nyst. Leur test est très-épais, les crochets sont fortement recourbés en avant et en dedans, la lunule est courte, cordiforme, profonde et lisse. Dans le voisinage du crochet, la coquille porte de fortes côtes concentriques; le reste de la surface est ondulé. La carène oblique à la partie postérieure est bien développée et, à son extrémité, la coquille est tronquée.

Nos exemplaires sont très-convexes et un peu plus hauts que longs.

En Angleterre, l'espèce sus-nommée se trouve dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien et rarement en Belgique, dans l'Anversien et le Scaldisien de Deurne.

29. *Woodia excurrens*. Wood. Pl. 3. Fig. 11.

Astarte excurrens. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 191, pl. 17, fig. 9.

Woodia excurrens. 1872. Idem. Supplem. I. Pag. 142, 215.

1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. L.

Quelques petites valves, trouvées à Goes à 60, 65, 66 et 68 mètres, et une autre plus grande, trouvée à 64 m., représentent cette espèce

dans notre collection. D'abord on les prendrait pour des *Woodia digitaria* à cause de leurs rainures courbées, non parallèles aux lignes d'accroissement; mais en les comparant, on aperçoit facilement la différence dans la première espèce.

Ces rainures sont plus larges et moins obliques à la partie postérieure que dans la seconde, caractère que Wood exprime très-bien par le mot „subconcentric.” Ensuite les parties entre ces rainures sont plus arrondies. Presque toujours la coquille est équilatérale et peu convexe.

En Angleterre, on la rencontre assez souvent dans le Crag corallin et en Belgique, elle est très-rare dans le Diestien.

30. *Woodia digitaria*. LINN. Pl. 3. Fig. 12.

Lucina curviradiata. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 137, pl. 6, fig. 12.

Astarte digitaria. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 190, pl. 17, fig. 8.

Woodia digitaria. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 239.

1869. Idem V. Pag. 179, pl. 100, fig. 6.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 141.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. L, 201, pl. 22, fig. 4.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 225.

Nous possédons de cette espèce typique une série de valves complètes et de fragments. Ils sont en général assez bien conservés et ont été rencontrés à 254, 257, 258 et 263 m. sous Utrecht et à 60, 62, 64 et 68 m. sous Goes; un petit fragment encore reconnaissable provient de Gorkum (178 m.) La coquille se laisse distinguer facilement par les rainures courbées très-obliques, qui prennent à la partie postérieure une direction presque verticale. Un grand nombre de rainures se perd sur le bord inférieur sans se continuer sur le côté antérieur. Les valves sont subcirculaires et petites et les crochets peu protubérants.

Actuellement notre espèce habite la Méditerranée et les côtes de l'Espagne à 60 mètres de profondeur. Elle a été trouvée quelquefois sur celles de l'Angleterre. Fossile, elle est connue dans ce dernier pays dans le Crag corallin et rouge et le glacial moyen; en Belgique, dans le Diestien, où elle est assez commune, et dans le Scaldisien, où elle est rare. Le pliocène de l'Italie en contient aussi.

31. *Diplodonta cf. rotundata*. MONTAGU. Pl. 4. Fig. 10.

Diplodonta rotundata. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 144, pl. 12, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 254.

1869. Idem. V. Pl. 33, fig. 4.

1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 216, pl. 32, fig. 3.

En comparant entre elles les figures données par les auteurs cités ci-dessus, on voit que notre espèce varie assez considérablement dans sa forme. Nos coquilles, trouvées à 247 et 258 mètres sous Utrecht, appartiennent sans contredit au genre *Diplodonta* à cause de leur dentition; dans la valve droite elles ont une dent postérieure oblique et bifide et une dent antérieure simple; dans la valve gauche on voit également une dent bifide et une dent simple, mais dans un ordre inverse. La surface de nos individus n'est pas entièrement lisse, mais porte des lignes d'accroissement assez élevées. Le contour extérieur se rapproche le plus de la figure donnée par Hoernes; cependant les crochets sont un peu plus pointus et courbés en avant, et la marge supérieure postérieure a une direction plus verticale.

A l'état vivant, notre mollusque habite les côtes méridionales de l'Angleterre, où il n'est pas fréquent; en outre on le connaît dans la Méditerranée, près des Canaries et de Madère; c'est donc une espèce méridionale. Fossile, Wood la mentionne comme trouvée dans le Crag corallin et rouge, où elle est plus rare; selon Hörnes elle est abondante dans le bassin de Vienne.

32. *Lucina borealis*. L. Pl. 3. Fig. 13.

Lucina antiquata. 1829. SOWERBY. M. C. VI. Pag. 108, pl. 557, fig. 2.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 128, pl. 6, fig. 7.

Lucina Flandrica. 1844. Idem. Pag. 127, pl. 6, fig. 6.

Lucina borealis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 139, pl. 12, fig. 1.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 242, pl. V, fig. 5.

1869. Idem. V. Pag. 179, pl. 32, fig. 7.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 146, pl. 15, fig. 5.

1870. Hörnes. Wiener Becken. Pag. 229, pl. 33, fig. 2.

1872. Wood. Crag Mollusca. Suppl. I. Pag. 128, pl. 9, fig. 5.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVIII, 176, pl. 19, fig. 2.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 226.

Nous possédons par le forage d'Utrecht deux valves droites de cette espèce, trouvées à 265½ et 369 m, un fragment à 202½ m. et deux autres valves d'individus très-jeunes, trouvées à 266 mètres de profondeur. A Gorkum une seule coquille a été trouvée à 165½ mètres. Ces exemplaires, encore bien conservés, s'accordent parfaitement avec les diagnoses et les descriptions des auteurs précités, par leurs côtes concentriques et la-

melleuses et les lignes fines et parallèles qui se trouvent entre celles-ci. La charnière nous montre dans la valve droite la petite dent cardinale et la dent latérale antérieure, longue et bifide, la lunule profonde, petite et lisse et les lignes radiales peu visibles qui se trouvent sur la surface intérieure.

Vivante, notre espèce habite les côtes européennes de l'Atlantique et de la Méditerranée, de préférence sur un fond sablonneux, et jusqu'à une profondeur de 180 mètres. Fossile, elle a été trouvée par Wood dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin, dans l'argile de Chillesford et le glacial inférieur et moyen de l'Angleterre. En Belgique elle est commune dans l'Anversien et le Diestien et rare dans le Scaldisien. En Italie, elle est aussi connue dans le pliocène; dans la France méridionale, dans le miocène supérieur, ainsi que dans le bassin de Vienne.

33. *Lucina (Cyclas) divaricata* L.

Loripes divaricatus. 1856. WOOD. C. M. II. Pag. 137, pl. 12, fig. 4.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 235.

1869. Idem. V. Pag. 179, pl. 32, fig. 5.

1872. Wood. C. M. Supplem. I. Pag. 127.

A l'exemple de Zittel, (Handbuch der Palaeontologie, Band I, Abtheilung II. Pag. 95.) nous restituons au *Loripes divaricatus* le nom générique de *Lucina* tout en conservant le *Loripes* comme sous-genre. C'est, avec la *Nucula Cobboldiae*, la *Woodia digitaria* et la *Leda lanceolata*, une des espèces les plus typiques et par conséquent les plus faciles à reconnaître, même à l'état fragmentaire, à cause des stries extérieures qui s'élèvent des deux bords pour se rencontrer au milieu sous un angle obtus. Autrefois elle a été confondue avec la *Woodia digitaria*, dont elle se distingue cependant facilement. Ni Herklots ni van Haren Noman n'en faisant mention, elle paraît être éteinte pour notre faune. Selon Jeffreys, elle est extrêmement rare sur les côtes de l'Angleterre, où elle a été trouvée à une profondeur de 30 mètres sur le littoral méridional, ainsi que sur celui de l'île d'Arran. Elle est plus fréquente sur les côtes de la France et de l'Espagne jusqu'aux Iles Canaries et de Madère, ainsi que dans les mers de l'Italie.

A l'état fossile, Wood la connaît dans le Crag rouge et mammaliférien. Le forage de Gorkum nous a fourni deux beaux exemplaires, trouvés à 170 et 173 m., ainsi que quelques fragments reconnaissables de profondeur inconnue. Ni à Goes, ni à Utrecht des exemplaires n'ont été trouvés, du moins dans les sables qui contiennent d'autres coquilles et qui commencent à 137½ mètres sous la dernière ville. Dans un horizon bien

plus élevé, à 113,5 m., se trouvait une petite valve intacte, ce qui est bien remarquable. Peut être avons-nous ici la trace d'une faune diluviale, presque inconnue encore dans le sous-sol d'Utrecht, mais qu'on retrouve dans le diluvium de la vallée de l'Eem et le sous-sol d'Amsterdam à un niveau beaucoup plus élevé, qui ne descend pas au-dessous de 35 m. sous la capitale et de 20 m. sous Amersfoort.

L'espèce décrite a été confondue plusieurs fois avec d'autres espèces alliées; Nyst p. e. (1844) cite déjà l'opinion de d'Orbigny à propos de sa description de la *Lucina divaricata*. D'après cet auteur, l'espèce vivante surtout aurait été confondue avec une autre du Calcaire grossier de Paris. Nyst cependant, qui n'avait à sa disposition que quelques valves, n'avait pu vérifier le fait et laissa pour le moment la question ouverte. Hörnes à son tour en fit mention en décrivant la *Lucina ornata* (Wiener Becken II. Pag. 233). Il distingue celle-ci, qui se trouve dans le bassin de Vienne et dans le sud de la France, de la *Luc. divaricata*, qui vit encore dans la Méditerranée et sur les côtes de l'Angleterre, et qui est un fossile pliocène du Crag de ce pays. La *Luc. ornata* a les lignes parallèles rompues en deux et formant un angle très-aigu à la partie supérieure; plus bas les deux parties sont réunies par une troisième ligne intermédiaire. La *Luc. divaricata* a toutes les lignes parallèles, dirigées en haut, mais peu convexes. En outre la première est plus grande et plus épaisse que la seconde.

34. *Cardium edule* L.

Cardium edulinum 1821. SOWERBY. M. C. III. Pag 149, pl. 283, fig. 3.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 193, pl. 15, fig. 1.

Cardium edule. 1856. Wood C. M. II. Pag. 155, pl. 14, fig. 2.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 286.

1869. Idem. V. Pag. 182, pl. 35, fig. 5.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 150, pl. 15, fig. 6.

1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 185, pl. 25, fig. 2.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 134.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 225.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVI, 174, pl. 19, fig. 1.

Les différentes valves de cette espèce, trouvées à Utrecht, varient beaucoup. La forme ordinaire, bombée et un peu oblique, a été trouvée à 146, 163, 169, 170½ et 196 m., une petite valve plus comprimée, à 263 m. et une autre toute égale, à 65½ m. sous Goes; enfin trois autres proviennent d'une profondeur de 38 m. sous cette ville.

La forme allongée est représentée par quelques valves recueillies à

265½ et 266 m. sous Utrecht, l'une d'elles a une longueur de 26 sur une hauteur de 20 m. m.; ordinairement ces deux dimensions ne diffèrent pas beaucoup. Une série de fragments encore reconnaissables ont été rencontrés à 131, 152, 153, 156, 158, 159, 162, 162½, 165½, 166, 169½, 170, 173, 177 et 178 mètres sous Gorkum.

Selon Jeffreys, on connaît ce bivalve sur toutes les côtes de l'Europe, y compris la Mer Caspienne. Fossile, on l'a trouvé dans le Crag corallin, où il est rare, dans le Crag rouge et mammaliférien et l'Argile de Chillesford, en Belgique, où il est commun dans les Sables à *Fusus contrarius* et finalement dans le pliocène de l'Italie et dans le bassin de Vienne.

35. *Cardium Groenlandicum*. CHEMNITZ. Pl. 3. Fig. 14.

Cardium Groenlandicum. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 160, pl. 13, fig. 1. *Crag rouge Baudouy, Sutton = Duitjevan = Ansteliën*.

Wood a si bien caractérisé en peu de mots cette espèce facile à reconnaître que je n'ai presque rien à ajouter à ce qu'il a dit. La forme générale est celle du genre *Cardium* et se rapproche de celle d'une *Macra*. Les côtes radiales sont presque invisibles et ressemblent plutôt à des stries, mais les lignes d'accroissement sont très-fortes et très-prononcées. La dentition est plus ou moins rudimentaire, de sorte qu'il faut une observation assidue pour reconnaître un *Cardium*.

Nos coquilles, qui sont toutes fragmentaires et assez minces ne dépassent pas en grandeur la figure 4° de Wood; la plupart sont plus petites.

Selon cet auteur, on connaît notre espèce à l'état vivant sur les côtes du Groenland, de l'Amérique septentrionale et de la Nouvelle-Zemble. C'est donc une espèce boréale, même arctique. A l'état fossile, elle a été trouvée dans le Crag rouge et mammaliférien et dans l'Argile de Chillesford, donc dans un horizon assez restreint. Il en est de même à Utrecht, où des fragments plus ou moins complets ont été rencontrés à la profondeur de 162½, 195, 195½, 200, 204, 204½, 208 et 209 m. et à Goes à 65½ m. / 3

36. *Cardium decorticatum*. Wood. Pl. 3. Fig. 15.

Cardium oblongum. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 187, pl. 14, fig. 3.

Cardium decorticatum. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 159, pl. 14, fig. 1.

Cardium venustum. 1856. Idem. Pag. 160, pl. 13, fig. 4.

Cardium decorticatum. 1872. Wood. C. M. Supplem. I. Pag. 135.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 225.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVI, 175, pl. 18, fig. 7.

Dans le premier supplément à son ouvrage sur les mollusques du Crag, Wood considère comme possible que le *C. venustum* et le *C. decorti-*

catum ne forment qu'une espèce. Il remarque comme seule différence que la première est plus petite et a les côtes plus tranchantes. Ceci peut cependant s'expliquer par une différence d'âge et nous ne voyons par conséquent aucune raison d'en faire des espèces distinctes. Le degré d'obliquité varie aussi dans les différents exemplaires que nous possédons de 45 mètres sous Goes. A Utrecht on n'a trouvé qu'un seul fragment à 200 m. de profondeur. Les parties postérieure et antérieure sont parfaitement lisses et polies et ne laissent voir que quelques traces des côtes radiales.

On ne connaît l'espèce en question qu'à l'état fossile. Elle a été trouvée partout dans le Crag corallin et dans le Crag rouge. Le tableau de Van den Broeck la mentionne comme trouvée dans le Diestien et le Scaldisien.

37. *Cardium fasciatum*. MONTAGU. Pl. 3. Fig. 16.

Cardium nodosum. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 153, pl. 13, fig. 4.

Cardium fasciatum. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 281.

1869. Idem V. Pag. 181, pl. 35, fig. 3.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 133.

Dans son grand ouvrage sur les mollusques du Crag, Wood a d'abord confondu le *Cardium fasciatum* et le *C. nodosum*, comme il le reconnaît dans le supplément, ces deux espèces étant d'ailleurs alliées de près. Selon Jeffreys (l. c.), la différence consiste en ce que le *C. fasciatum* a le test plus mince, les carènes radiales plus rapprochées et pourvues d'un plus petit nombre de tubercules. Celles-ci ont une forme allongée et lamelleuse. La coquille est à peu près équilatérale et porte une forte carène oblique à la partie postérieure, où elle est tronquée.

Nos exemplaires viennent de 230, 231½, 258½ et 265½ mètres sous Utrecht et de 66 et 68 mètres sous Goes.

En Angleterre, l'espèce décrite se trouve partout dans le Crag corallin et rouge, à Aldeby dans les couches de Chillesford (Wood) et dans les dépôts glaciaires du Clyde (Jeffreys), et à l'état vivant, de l'Islande aux Açores, et dans la Méditerranée.

38. *Cardium subturgidum*. D'Orbigny.

Cardium turgidum. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 222, pl. 155, fig. 3.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 190.

Cardium subturgidum. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 226.

Cette espèce n'est pas identique au *Cardium turgidum* de Brander, trouvée dans le London Clay, quoiqu'elle lui ressemble fort. Nyst les deux espèces

a d'abord confondue, ainsi qu'il l'a reconnu plus tard. Nos exemplaires sont petits, fragiles, suborbiculaires comme ceux de Nyst (l. c.), mais de moindre dimension. Les crochets sont peu protubérants, la carène postérieure est peu prononcée. Les stries radiales sont fortes sur le côté postérieur, faibles et peu visibles sur le reste de la coquille. Il y a aussi des lignes concentriques très-confuses et plus apparentes aux extrémités qu'au milieu.

En Belgique, on trouve l'espèce sus-nommée, suivant Mourlon, (van den Broeck ne la cite point dans son tableau synoptique) dans l'Anversien, où elle est commune. En Allemagne elle est également connue dans le miocène à Sternberg. Les petits exemplaires de notre collection sont tous d'Utrecht, de 199, 199 $\frac{1}{2}$, 200, 209, 211, 217 $\frac{1}{2}$ et 231 $\frac{1}{2}$ m. de profondeur. Elle paraît être inconnue en Angleterre.

39. *Pisidium amnicum*. MÜLLER.

Pisidium obliquum? 1821. Pfeiffer. Naturgeschichte, etc. I. Pag. 124, pl. 5.

1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem. Pag. 117.

Pisidium amnicum. 1862. Jeffreys. B. C. II. Pag. 20.

1869. Idem V. Pag. 150, pl. 1, fig. 5.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 144, pl. 15, fig. 4.

Dans le supplément de son ouvrage sur les mollusques de l'Angleterre, Jeffreys identifie le *Pisidium amnicum* de Müller à la *Cyclas amnica* de Lamarck, qui paraît identique au *Pisidium obliquum* de Pfeiffer, du moins d'après celui-ci. Pourtant il y a quelque différence entre les deux; dans la figure anglaise et dans nos coquilles le bord supérieur est plus droit et le crochet plus protubérant que dans la figure de l'ouvrage allemand.

Plusieurs exemplaires bien conservés de cette espèce, facilement reconnaissable à cause de son obliquité et des stries concentriques bien développées, ont été trouvés sous Gorkum à 92, 94,5, 103,5, 108,5 et 120 mètres. Ils ont été décrits par Harting sous le nom de *Pisidium obliquum* que je compte remplacer, à l'exemple de M. Bosquet (Révision non publiée de la liste de Harting), par celui de *Pis. amnicum*.

Selon Jeffreys (l. c.), notre espèce se trouve dans toute l'Europe, de la Sibérie à Naples, et est commune dans le Crag de Norfolk. Herklots la mentionne aussi parmi les coquilles d'eau douce, habitant les Pays-Bas.

40. *Cyprina Islandica* L. Pl. 3. Fig. 17, 18.

Venus aequalis. 1812. SOWERBY. M. C. I. Pag. 59, pl. 21.

Cyprina aequalis. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 236, pl. 148, fig. 5.

- Cyprina Islandica*. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 146, pl. 9, fig. 1.
 1845. Agassiz. Iconographie, etc. Pag. 49, pl. 13, fig. 6 et 7.
Cyprina aequalis. 1845. Idem. Pag. 52, pl. 13, pl. 5.
Cyprina Islandica. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 196, pl. 18, fig. 2.
 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 304. pl. 6, fig. 2.
 1869. Idem V. Pag. 182, pl. 36, fig. 2.
 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 141, pl. 8, fig. 10; pl. 15, fig. 2.
 1872. Wood. C. M. Supplem. I. Pag. 142.
 1881. Murlon. Géologie. Pag. 225.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVIII, 189, pl. 20, fig. 2.

Quand on compare dans l'ouvrage d'Agassiz, nommé ci-dessus, les diagnoses et les belles figures qu'il donne des espèces de *Cyprina*, il ne paraît plus nécessaire de les considérer comme distinctes. Aussi Nyst les réunit-il déjà en 1844, quoiqu'en acceptant la *C. aequalis* à titre de variété.

Par le forage d'Utrecht on n'en a obtenu que des fragments, parmi lesquels plusieurs ont des charnières parfaitement conservées.

Des fragments, appartenant à la forme normale de la première, ont été recueillis à 195½, 247, 251½, 256, 265½ et 266 m. sous Utrecht et à 54 m. sous Goes. La variété *aequalis* a été rencontrée à 183, 222½ et 247 m.

Finalement on a trouvé, à 195 et 315 m. sous Utrecht et à 163½, 165½, 177, 181 et 182 m. sous Gorkum des fragments dont il était difficile de décider s'ils appartiennent à la première ou à la seconde forme.

Selon Jeffreys, on rencontre aujourd'hui la *Cyprina Islandica* entre 0 et 200 mètres, sur les côtes de l'Amérique du Nord et de l'Europe, jusque dans la Méditerranée. A l'état fossile, elle est aussi très-repandue dans le Crag corallin et rouge et les dépôts quaternaires de l'Angleterre, l'Anversien et le Diestien (rare dans le Scaldisien) de la Belgique et les différents étages du pliocène de l'Italie.

41. *Cyprina rustica*. Sow. Pl. 4. Fig. 1.

Venus rustica. 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 217, pl. 196.

Venus fragilis. 1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 247, pl. 148, fig. 8.

Cyprina Lajonkairii. 1840. Idem. Pag. 237, pl. 148, fig. 9.

Cyprina tumida. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 148, pl. 10, fig. 1.

Cyprina rustica. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 197, pl. 18, fig. 1.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 142.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 225.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLVIII, 191, pl. 20, fig. 1.

La forme extérieure de notre coquille est exactement celle de la *Venus fragilis*, figurée par Goldfuss (l. c.). Le crochet est fortement courbé en avant et en dedans sur une lunule cordiforme et profonde. Le bord supérieur se continue encore un peu dans le sens horizontal, ce qui n'est pas le cas dans les figures de Nyst et de Wood, et forme avec le bord antérieur un angle presque droit.

Une carène obtuse va du crochet à l'angle inférieur postérieur. La surface extérieure de notre individu très-convexe est ornée d'une série de fines stries concentriques et de plusieurs lignes d'accroissement plus prononcées. A l'aide de la loupe, on aperçoit aussi les séries radiales de granules, mentionnées par Nyst et Wood. La charnière de cet exemplaire, venant de 265½ m. sous Utrecht, est merveilleusement conservée, ainsi que celles des coquilles trouvées à 212½, 216½, 266 et 267 m.

Nos valves sont plus allongées que celles de Nyst et de Wood et s'en distinguent en outre par leur forme plus équilatérale.

Wood a recueilli notre espèce dans le Crag corallin et rouge. En Belgique, elle est commune dans le Diestien et le Scaldisien. Selon Goldfuss, on la connaît aussi dans l'oligocène supérieur de Bünde en Westphalie.

Ordo B. Sinupalliata.

42. *Tapes* cf. *pullastra*. MONTAGU.

Tapes pullastra. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 355.

1869. Idem. Pag. 185, pl. 39, fig. 6.

1870. Herklots. Weekdiëren. Pag. 138, pl. 14, fig. 16.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 145, pl. 9, fig. 1.

J'ai cru devoir rapporter à l'espèce sus-nommée plusieurs fragments de coquilles du genre *Tapes*, trouvés à 50, 61 et 63 m. sous Goes, puisque c'est à elle qu'elles ressemblent le plus. Ce ne sont que les crochets avec la charnière et la partie environnante des valves. On y voit les trois dents cardinales convergentes; dans la valve droite celle antérieure est simple et la plus petite, les deux autres paraissent avoir été bifides et sont plus allongées. Jeffreys les place dans un ordre inverse, ce qui n'est vraisemblablement qu'un lapsus calami. Dans la valve gauche, c'est la dent postérieure qui est simple et petite, tandis que les deux autres sont grandes et bifides. Les crochets sont petits et pointus, l'area est

longue et étroite. Les valves paraissent avoir possédé des lignes concentriques assez fortes.

Selon Jeffreys, la *Tapes pullastra* habite les côtes de l'Europe tempérée jusqu'à 16 mètres de profondeur. Fossile, elle est connue dans le Crag rouge et dans les dépôts glaciaires de l'Angleterre.

43. *Venus ovata* Pennant.

Venus radiata. 1843. Brocchi. *Conchologia* II. Pag. 358, pl. 14, fig. 3.

Venus spadicea. 1844. Nyst. *Coquilles*, etc. Pag. 165, pl. 11, fig. 3.

Venus ovata. 1856. Wood. *C. M.* II. Pag. 213, pl. 19, fig. 4.

1863. Jeffreys. *B. C.* II. Pag. 342.

1869. Idem. *V.* Pag. 184, pl. 39, fig. 1.

1870. Hörnes. *Wiener Becken*. II. Pag. 139, pl. 15, fig. 12.

1872. Wood. *C. M.* Suppl. I. Pag. 143.

1881. Murlon. *Géologie*. Pag. 225.

1881. Nyst. *Conchyliologie*. Pag. I, 209, pl. 23, fig. 12.

Cette jolie espèce, si caractéristique par sa dentition et son ornementation, se laisse facilement confondre au premier abord avec un petit *Cardium edule*. Les trois dents cardinales divergentes et la série de petites dents latérales (ou plutôt le bord supérieur crénelé) et les côtes radiales dichotomes la font bientôt reconnaître comme appartenant à un tout autre genre.

Elle vit encore aujourd'hui sur toutes les côtes de l'Europe entre le Finmarken et la Morée, mais est inconnue sur le littoral des Pays-Bas. A l'état fossile, on l'a recueillie en Angleterre dans le Crag corallin et rouge, l'argile de Chillesford et le glacial moyen. En Belgique, elle est rare dans le Diestien et le Scaldisien. Elle est connue également dans le pliocène de l'Italie et le miocène du bassin de Vienne et du sud de la France.

Nos coquilles, qui sont petites pour la plupart, gisaient aux profondeurs de 257, 258, 263½, 265½, 266, 267, 365 et 369 m. sous Utrecht et à 52, 63, 64, 66 et 68 m. sous Goes.

44. *Donax vittatus*. DA COSTA.

Donax Stoffelsi? 1844. Nyst. *Coquilles*. Pag. 117, pl. 6, fig. 3.

Donax vittatus. 1856. Wood. *C. M.* II. Pag. 219, pl. 22, fig. 7.

1863. Jeffreys. *B. C.* II. Pag. 402.

1869. Idem *V.* Pag. 188, pl. 42, fig. 5.

Donax anatina. 1870. Herklots. *Weekdieren*. Pag. 135, pl. 14, fig. 15.

Donax vittatus. 1872. Wood. *C. M.* Suppl. I. Pag. 146.

Plusieurs petites valves de cette espèce, en partie encore intactes, ont été trouvées à 199 $\frac{1}{2}$, 200, 200 $\frac{1}{2}$, 202 $\frac{1}{2}$ et 222 $\frac{1}{2}$ m. sous Utrecht. Elles sont encore très-bien reconnaissables, portent des lignes radiales bien développées et ont le bord crénelé. Les lignes d'accroissement sont un peu flexueuses et moins distinctes que les autres. La moitié postérieure a une carène oblique arrondie.

Actuellement, notre bivalve habite l'Océan Atlantique septentrional, la Méditerranée et la Mer Noire. Fossile, il se trouve dans le Crag fluvio-marin, l'argile de Chillesford et le glacial inférieur de l'Angleterre et dans le pliocène de l'Italie. En Belgique, il paraît encore être inconnue.

45. *Tellina Benedenii*. NYST et WESTENDORP. Pl. 4. Fig. 2, 3.

Tellina Benedenii. 1839. Nyst et Westendorp. Nouvelles recherches, etc. Pag. 7, pl. 2, fig. 5.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 111, pl. 5, fig. 5.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 230, pl. 21, fig. 2.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LI, 220, pl. 24, fig. 6.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.

Trois fragments d'une Telline, trouvés à 195 et 369 m. de profondeur sous Utrecht, peuvent être rapportés avec assez de certitude à cette espèce. Le contour ainsi que la direction des nombreuses lignes d'accroissement s'accordent bien avec les figures de Wood et Nyst. La carène obtuse postérieure se trouve aussi tout près du bord et limite une area peu profonde.

Les crochets sont très-petits. Les coquilles sont épaisses, ce qui les distingue de la *Tellina praetenuis*, avec laquelle elle a beaucoup de rapport. Les dents latérales manquent, chaque valve ne possède que deux dents cardinales.

A ces trois fragments bien déterminables s'en joignent d'autres, dont l'identification est moins facile. Nous les y réunissons donc avec un peu d'hésitation. Ils se trouvaient à 162 $\frac{1}{2}$, 200 et 265 $\frac{1}{2}$ m. sous Utrecht et à 139 $\frac{1}{2}$, 152, 153, 156, 158, 162, 169 $\frac{1}{2}$ et 173 m. sous Gorkum. Les derniers sont très-usés, probablement par l'action des vagues de la mer pliocène.

En Angleterre, on a trouvé l'espèce sus-nommée dans le Crag rouge, et en Belgique elle est très-commune dans le Scaldisien, mais se trouve déjà dans le Diestien.

46. *Tellina praetenuis*. LEATHES. Pl. 4. Fig. 4.

Tellina constricta. 1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem.

(Liste non publiée).

- Tellina praetenuis*. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 230, pl. 21, fig. 5.
 1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 221, pl. 24, fig. 7.

Selon Wood, la *T. praetenuis* diffère de la *T. tenuis*, qui lui est alliée de près, par sa coquille plus haute et plus forte, le bord inférieur plus arqué et le manque de dents latérales.

Notre plus grand exemplaire vient de 169 m. sous Utrecht, il a une longueur de 30 et une hauteur de 23 m. m., les autres sont tous de plus petite taille et se trouvaient à 170½, 199½, 200, 200½, 202, 202½, 203, 204, 204½, 205, 205½, 209, 210½, 211½, 212½; 216½, 217½, 218½, 222½, 230, 230½ et 235 m. Du forage de Gorkum nous possédons des fragments et quelques valves entières de 131, 152, 160½, 170 et 173 m.

En Angleterre, ce fossile se trouve dans le Crag rouge et mammaliférien et l'argile de Chillesford, et en Belgique, il est commun dans le Scaldisien. Nous avons donc ici une espèce très-importante pour servir à une division des terrains sous Utrecht, où elle se trouve entre 190 et 235 m., ainsi que dans le Crag rouge et les Sables à *Fusus contrarius*, qu'on peut paralléliser.

47. *Tellina Balthica*. L.

- Tellina Balthica* 1856. Wood. C. M. II. Pag. 231, pl. 22, fig. 1.
 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 375.
 1869. Idem. V. Pag. 186, pl. 40.
Tellina solidula. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 133.
Tellina Balthica. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 151.

Cette espèce ressemble à la *T. praetenuis*, mais s'en distingue par sa coquille plus ventrue, plus solide et plus courte, qui est aussi un peu tordue. Les valves, trouvées à Utrecht, sont un peu plus plates que d'ordinaire mais se rapportent au reste très-bien à l'espèce en question.

A l'état vivant, elle existe sur une très-grande étendue; selon Jeffreys (l. c.), on l'a trouvée sur le littoral du Détroit de Behring, du Kamschatka, de la Nouvelle Zemble, de la Mer Blanche et de toutes les côtes de l'Europe jusqu'à la Sicile, ainsi que sur celles du Labrador et du Massachusetts. C'est donc une espèce principalement boréale, même arctique, mais qui peut aussi vivre dans l'eau moins froide. A l'état fossile, Wood la cite comme tirée du glacial supérieur, moyen et inférieur d'une série d'endroits de l'Angleterre. Elle ne paraît être connue ni dans le Crag anglais, ni dans le pliocène de la Belgique.

Les exemplaires trouvés à Utrecht sont venus des profondeurs de 149, 200, 202 $\frac{1}{2}$, 203 et 222 $\frac{1}{2}$ mètres.

48. *Tellina obliqua*. Sow. Pl. 4. Fig. 5.

Tellina obliqua. 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 137, pl. 161, fig. 1.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 107, pl. 5, fig. 2.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 228, pl. 21, fig. 7.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 223, pl. 24, fig. 9.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.

En comparant nos exemplaires, relativement bien conservés, aux figures de Nyst, Wood et Sowerby, on voit qu'ils sont un peu plus allongés que ceux des deux derniers auteurs et se rapprochent de la *Tellina lata*. Gmel. (= *ovata*. Sow.). Leur obliquité n'est pas très-apparante, ils sont sub-équilatéraux. Le mieux conservé a une longueur de 35 sur une hauteur de 31 m. m. L'inégalité de l'impression palléale dans les deux valves est très-apparante.

L'espèce sus-nommée ne se rencontre qu'à l'état fossile dans le Scaldisien, où elle est commune (v. d. B.) et dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien et dans l'argile de Chillesford (Wood).

Les exemplaires de notre collection ont été trouvés à 183, 195, 195 $\frac{1}{2}$, 196, 198, 198 $\frac{1}{2}$, 202 $\frac{1}{2}$, 203, 204 $\frac{1}{2}$ et 209 m. sous Utrecht.

49. *Tellina compressa*. BROCCHI. Pl. 4. Fig. 6, 7.

Tellina compressa. 1843. Brocchi. Conchologia. II. Pag. 323, pl. 12, fig. 9.

Tellina donacilla. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 234, pl. 22, fig. 6.

Tellina compressa. 1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 88, pl. 8, fig. 10.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 150.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 223, pl. 25, fig. 1.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.

Par suite des diagnoses assez courtes et souvent indistinctes données par ces différents conchyliologues, l'espèce précitée se laisse confondre assez facilement avec la *Tellina donacina* de Linné. Dans les figures de Wood on ne voit presque pas de différence; seulement la partie postérieure est plus anguleuse dans la première et plus arrondie dans l'autre.

Nyst, et surtout Hörnes, ont établi un point de différence plus important en remarquant que la *T. compressa* est subéquilatérale et la *T. donacina* très-inéquilatérale. La première possède aussi à l'intérieur

une carène plus ou moins distincte, allant du crochet à l'impression musculaire antérieure.

Nos coquilles permettent de distinguer cette carène, quoiqu'elle ne soit pas tellement développée que dans les belles figures de Hörnes; elles ne possèdent en outre qu'une seule dent cardinale bifide et bien développée dans chaque valve, les autres étant obsolètes. La surface est couverte d'un certain nombre de stries parallèles plus ou moins élevées et se réunissant en bandes alternativement foncées et claires. On entrevoit, à l'aide de la loupe, de fines stries radiales à la partie antérieure de quelques exemplaires. Tous ont été trouvés à Utrecht à 258, 262 $\frac{1}{2}$, 263 $\frac{1}{2}$, 265, 265 $\frac{1}{2}$, 266, 267 et 369 m. de profondeur.

Fossile, cette espèce est connue dans le miocène du bassin de Vienne et de Léognan en France, dans le pliocène de l'Italie, le Crag corallin de l'Angleterre et le Diestien et le Scaldisien d'Anvers, où elle est rare.

50. Gari (*Psammobia*) *Ferröensis*. Chemn. Pl. 4. Fig. 8.

Psammobia Dumontii. Ps. laevis. Ps. muricata.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 103, 104, 105. Pl. 4. fig. 12 et 13.

Psammobia Ferröensis. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 221, pl. 22, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 396.

1869. Idem V. Pag. 187, pl. 42, fig. 3.

1870. Herklots. Weekdieren.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 224.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 229, pl. 25. fig. 5.

Une valve gauche très-bien conservée a été trouvée à 47 m. sous Goes. Elle est plus allongée qu'ordinairement, car elle est longue de 49 et haute de 24 m. m.

La surface usée présente, outre les lignes concentriques réunies en bandes plus ou moins prononcées, des vestiges de lignes radiales et de taches colorées. Le côté antérieur est arrondi, le côté postérieur tronqué obliquement et porte une carène oblique très-obtuse, précédée d'une fossette, qui forme une sinuosité à la marge. Les crochets sont très-petits, l'intérieur est poli et lisse, le sinus palléal s'étend jusqu'à la moitié de la longueur. Il n'y a qu'une seule dent cardinale bifide.

Vivante, cette espèce habite, entre 8 et 180 m. de profondeur, les côtes de l'Europe, de l'Islande et de la Norvège à la Grèce.

Fossile, elle a été recueillie dans le Diestien et le Scaldisien, où elle est rare, et dans le Crag corallin.

51. Gari (*Psammobia*) aff. *vespertina*. Chemn. Pl. 4. Fig. 9.

Psammobia vespertina 1856. Wood. C. M. II. Pag. 222, pl. 22, fig. 2.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 398.

1869. Idem. V. Pag. 187, pl. 42, fig. 4.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII.

La forme générale des petites coquilles que nous allons décrire s'accorde bien avec la figure 2^e de Wood, qui diffère passablement de la figure 4 de Jeffreys (l. c.). La surface en est couverte de lignes concentriques élevées sublamelleuses, tandis que les deux auteurs anglais font mention de stries obtuses. Elles sont réunies en bandes plus ou moins foncées. Le côté postérieur est tronqué presque verticalement, les crochets sont petits et le bord supérieur forme un angle moins obtus que dans la *Ps. Ferröensis*.

Nos individus, dont le mieux conservé a une longueur de 13 sur une hauteur de 7 m. m., viennent de 263 et 263½ m. sous Utrecht et de 64 et 66 m. sous Goes.

Vivante, notre espèce habite les côtes de l'Europe, du Finmarken à l'Archipel Grec; à l'état fossile, elle a été trouvée par Searles Wood dans le Crag corallin et par v. d. Broeck dans le Scaldisien, où elle est rare.

52. *Semele alba*. WOOD.

Tellina pellucida 1843. Brocchi. Conchologia. II. Pag. 323, pl. 12, fig. 8.

Ligula alba. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 93, pl. 3, fig. 14.

Abra alba. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 237, pl. 22, fig. 10.

Scrobicularia alba. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 438.

1869. Idem V. Pag. 189, pl. 45, fig. 3.

Syndosmya apelina. 1870. Hörnes. Wiener Becken II. Pag. 77, pl. 8, fig. 4.

Erycina alba. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 131, fig. 3, pl. 8, fig. 11, pl. 14, fig. 12.

Abra alba. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 152. 216.

Semele alba. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.

Semele alba. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 229, pl. 25, fig. 7.

Le nom d'*Abra* est peu usité; Jeffreys (l. c.) ne veut pas s'en servir, parcequ'il n'a pas été clairement défini par son auteur Risso. Il réunit les genres *Scrobicularia* et *Erycina* (ou *Syndosmya*); d'autres, comme Forbes and Hanley, Clark (Jeffreys II. Pag. 434), Woodward (Manual of the Mollusca 1875, pag. 484) Herklots (l. c.) et Zittel (Handbuch

der Paleontologie, pag. 118), les séparent et donnent le nom de *Scrobicularia* aux espèces qui n'ont pas de dents latérales, lesquelles dents sont plus ou moins développées dans les genres *Semele* et *Syndosmya* (*Abra* ou *Erycina*.)

Les coquilles que nous rapportons à l'espèce *Semele alba* sont plus petites que celles figurées par Wood et Nyst, mais s'accordent parfaitement avec les diagnoses qui en ont été données. Elles montrent de fines stries concentriques, réunies en bandes de teinte différente et sont à peu près équilatérales. Le côté antérieur est arrondi, le côté postérieur est tronqué obliquement et porte une carène oblitérée. De chaque côté du cuilleron, qui est bien développé, on voit une dent latérale lamelleuse et allongée.

Nos exemplaires, qui sont en général bien conservés, viennent tous d'Utrecht de 198½, 199, 208, 211, 217½ et 235 mètres de profondeur.

Selon Jeffreys et Nyst, cette espèce se trouve vivante sur les côtes Européennes, de la Norvège à la Méditerranée, et fossile, dans le Scaldisien et l'Anversien, où elle est rare, dans le Crag corallin, rouge, fluvio-marin et mammaliférien et le glacial de l'Angleterre, dans le pliocène de l'Italie et le miocène du bassin de Vienne et du sud de la France.

53. *Semele prismatica*. MONTAGU. Pl. 4. fig. 11, 12.

Ligula donaciformis. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 92, pl. 4, fig. 9.

Abra prismatica. 1856. Wood. C. M. II Pag. 239, pl. 22, fig. 13.

Scrobicularia prismatica. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 435.

1869. Idem. V. Pag. 189, pl. 45, fig. 1.

Semele prismatica. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 224.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 230, pl. 25, fig. 6.

Dans les petits exemplaires que nous possédons de cette espèce, les dents latérales sont peu développées, surtout celles de la valve gauche. Les dents cardinales sont mieux visibles; on en aperçoit une dans la valve gauche et deux parallèles dans la valve droite à côté du cuilleron oblique, destiné à recevoir le ligament intérieur.

Les crochets sont petits, pointus et recourbés en arrière; la surface est lisse, luisante et ornée d'un certain nombre de lignes concentriques très-fines, réunies parfois en bandes. Le côté antérieur est arrondi, le côté postérieur anguleux et tronqué.

Le plus grand des individus en notre possession, venant de 258 m.

sous Utrecht, a une longueur de 14 m. m. et une hauteur probable de 7 m. m.; les autres valves n'ont que la moitié de ces dimensions et viennent de 266 et 267 m. de profondeur.

Nous y joignons avec beaucoup d'hésitation un fragment de valve, trouvé à 38 m. sous Goes. Il ne se compose que du cuilleron et des deux dents cardinales, donc de la partie la plus résistante de la coquille.

Vivante, on a trouvé cette espèce sur toutes les côtes de l'Europe depuis l'Islande et la Norvège à la Grèce; fossile, elle est connue dans le Crag corallin et les dépôts glaciaires du Clyde, en Belgique dans l'Anversien et le Diestien et dans le pliocène de l'Italie.

54. *Scrobicularia piperita*. BELLONIUS.

Trigonella plana. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 235, pl. 22, fig. 14.

Scrobicularia piperita. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 444.

1869. Idem V. Pag. 189, pl. 45, fig. 5.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 131, pl. 8, fig. 6, pl. 14, fig. 7.

Scrobicularia plana. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 153.

Un beau fragment de valve, encore pourvu d'une partie du ligament extérieur, a été trouvé à 38 m. sous Goes; un second à Utrecht à 199½ mètres et d'autres à Gorkum à 153, 154, 169½, 170 et 170½ m. de profondeur. Ces fragments, qui se composent du crochet avec le cuilleron et la dent cardinale, sont assez caractéristiques pour les rapporter sans hésitation à l'espèce sus-nommée.

Aujourd'hui, elle vit, surtout dans la boue, au-dessus de 8 m. de profondeur sur le littoral européen, de la Norvège à la Méditerranée. Fossile, elle est connue dans le Crag rouge de Sutton (?), le Crag mammaliférien, l'argile de Chillesford et le dépôt glaciaire du Clyde.

Nous y rapportons aussi les fragments, recueillis à 153 et 170 m., 5 sous Gorkum, déterminés par Harting et Bosquet qui leur ont donné le nom de *Mya arenaria*.

55. *Solen siliqua*. L.

Solen siliqua. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 255, pl. 25, fig. 7.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 18.

1869. Idem. V. Pag. 190, pl. 47.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 123.

1872. Wood C. M. Supplem. I. Pag. 149.

Quatre fragments de cette espèce ont été trouvés à 177 m. sous Gorkum et quelques autres à 178 m. Ils montrent la légère courbure propre à cette coquille et ne sont pas de grandes dimensions.

Selon Jeffreys (l. c.), l'espèce précitée habite, outre le littoral des Pays-Bas, celui de toute l'Europe, et se trouve à l'état fossile dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chillesford, le glacial moyen de l'Angleterre et la couche post-glaciale d'Uddevalla en Norvège.

56. *Ensis ensis*. LINN.

Solen ensiformis 1844. Sowerby M. C. VI. Pl. 642, fig. 1.

Solen ensis. 1844. Nyst. Coquilles. Pag. 44, pl. 1, fig. 4.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 256, pl. 25, fig. 6.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 16.

1869. Idem. V. Pag. 190, pl. 47, fig. 1.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 122, pl. 14, fig. 3.

Ensis Rolleï. 1870. Hoernes. Wiener Becken. II. Pag. 15, pl. 1, fig. 14.

Solen ensis. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 232, pl. 25, fig. 9.

Solen siliqua. Var. minor. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.

A 66 m. sous Goes un fragment d'une coquille de l'espèce sus-nommée a été trouvé en bonne conservation. Il possède encore la grande dent cardinale de la valve gauche, accompagnée d'une dent latérale très-forte; la première correspond à une cavité entre les deux dents cardinales de la valve droite qui a également une dent latérale très-allongée. Nous y rapportons aussi plusieurs fragments, trouvés à 163, 165½, 169, 242, 254, 254½, 258½, 259½ et 267 m. sous Utrecht qui n'ont généralement pas la charnière conservée, et d'autres trouvés à Gorkum à 162, 169½, 173, 177 et 178 m. de profondeur.

Vivante on trouve cette espèce entre 6 et 40 m. de profondeur, sur les côtes sablonneuses de l'Europe, des Iles Faroë à la Sicile et dans la Mer Noire, sur-celles de l'Algérie, des Etats-Unis et du Canada.

A l'état fossile, elle est connue dans le pliocène de l'Italie, l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien de la Belgique, le Crag corallin et rouge de l'Angleterre et dans le bassin de Vienne et le miocène de Bordeaux.

57. *Glycimeris angusta*. NYST et WESTENDORP. Pl. 4. Fig. 13.

Glycimeris angusta. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 55, pl. 2, fig. 1.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 291, pl. 29, fig. 2.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LIV, 240, pl. 27, fig. 1.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.

La *Glycimeris angusta*, coquille très-caractéristique, a été trouvée à 189½, 196 et 252 m. sous Utrecht. Tous les fragments ont les crochets bien conservés et sont ainsi faciles à déterminer.

A l'état vivant, cette espèce n'est pas connue, mais fossile, on l'a

recueillie dans le Crag corallin et rouge et le Diestien, où elle est commune; elle se trouve déjà dans l'Anversien et encore dans les Sables à *Fusus contrarius*.

58. *Thracia pubescens*. PULTENEY. Pl. 4. Fig. 14.

Thracia pubescens. 1844. Sowerby. M. C. VI. Pl. 631, fig. 1.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 259, pl. 26, fig. 1.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 38.

1869. Idem. V. Pag. 191, pl. 48, fig. 5.

1881. Nyst. ? Conchyliologie. Pag. LIV, 244, pl. 17, fig. 3.

1881. Mourlon. ? Géologie. Pag. 223.

La couche, située à 265½ m. sous Utrecht, si riche en fossiles, nous a aussi procuré deux valves intactes, encore unies et si solidement cimentées au sable qu'elles contiennent qu'il n'a pas été possible de les séparer. Heureusement l'extérieur est si caractéristique qu'aucun doute n'est permis sur l'identité de la coquille. Elle a une longueur de 35 sur une hauteur de 25 m. m. et correspond entièrement aux figures et aux descriptions qui en ont été données. Les deux valves sont équilatérales, subégales (la valve droite est un peu plus grande), arrondies en avant, tronquées verticalement en arrière, où elles possèdent une carène oblique et obtuse, partant du crochet. Celui-ci est petit, peu proéminent et peu courbé. La surface porte un grand nombre de stries concentriques et de fines granulations dispersées. La lunule est lancéolée.

Notre espèce habite actuellement les côtes de l'Angleterre, de la France de l'Espagne et de l'Archipel Grec.

A l'état fossile, on l'a recueillie à Palerme dans le pliocène, en Angleterre dans le Crag corallin et le quaternaire et en Belgique dans le Scaldisien, du moins si l'espèce de Nyst est la même que celle de Wood et Jeffreys, ce qui nous paraît douteux, ainsi qu'à Nyst lui-même. En tout cas elle y est rare.

59. *Mactra stultorum*. L.

Mactra stultorum. 1834. BROCCHI. Conchologia. Pag. 348.

1856. Wood. C. M. II. Pag. 242, pl. 23, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 422.

1869. Idem. V. Pag. 188, pl. 43, fig. 4.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 128, pl. 8, fig. 8, pl. 14, fig. 10.

Cette coquille, qui est une des plus fréquentes de la faune de notre littoral, est inconnue dans le pliocène belge, mais se trouve, selon Wood, dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien, les dépôts quaternaires

de l'Angleterre et le pliocène de l'Italie. A Utrecht ce n'est qu'à 200 m. de profondeur qu'on a trouvé un fragment dont la charnière et les dents latérales lisses sont en parfait état de conservation. Un autre fragment a été trouvé à 170 m. sous Gorkum.

Cette espèce habite actuellement, jusqu'à 35 m. de profondeur, les côtes de l'Angleterre et de la Hollande; elle s'étend davantage dans les mers méridionales (sur les côtes de la France, de l'Espagne, des Canaries et dans la Méditerranée) que dans les mers septentrionales (sur les côtes du Danemarck et de la Mer Baltique).

60. *Mactra solida*. LINN. Var. *elliptica*.

Mactra ovalis. 1817. Sowerby. M. C. II. Pag. 136, pl. 160, fig. 5.

Mactra dubia. 1817. Idem. Pag. 136, pl. 160, fig. 2, 3 et 4.

Mactra striata. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 80, pl. 4, fig. 1.

Mactra elliptica. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 246, pl. 23, fig. 1.

Mactra solida. Var. *elliptica*. 1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 417.

1869. Idem. V. Pl. 43, fig. 2.

Mactra elliptica. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 130.

Mactra ovalis. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 153.

Mactra solida. Var. *elliptica*. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.

Mactra solida. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 216, pl. 24, fig. 3.

Quoique la forme normale de la *Mactra solida* et sa variété *elliptica* soient plus grandes que nos coquilles, qui ne mesurent pas plus de 14 sur 10 m. m., nous les y réunissons sans hésiter. Elles sont assez minces, tandis que d'ordinaire l'espèce est solide. La forme extérieure correspond entièrement aux différentes figures précitées. Elles sont équilatérales, ont des crochets peu pointus et recourbés sur la lunule, et une carène très-obtuse, du crochet à l'angle postérieur.

Nos exemplaires viennent de 195, 195½, 196, 200, 216½ et 230 m. sous Utrecht, de 51, 66 et 68 m. sous Goes et de 174 m. sous Gorkum.

Actuellement, notre espèce habite les côtes sablonneuses de l'Europe septentrionale, entre 20 et 200 m. de profondeur; à l'état fossile, on l'a trouvée rarement dans le Scaldisien, puis dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chlillesford et les dépôts quaternaires. Nous avons donc ici encore une espèce caractéristique pour le pliocène supérieur.

61. *Mactra subtruncata*. MONTAGU.

Mactra cuneata. 1817. Sowerby. M. C. II. Pl. 160, fig. 7.

Mactra subtruncata. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 247, pl. 24, fig. 3.

1863. Jeffreys. B. C. II. Pag. 419.
 1869. Idem. V. Pag. 188, pl. 43, fig. 3.
 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 129.
 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 154.
 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 223.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 217, pl. 24, fig. 4.

Une série de coquilles, généralement petites, représentent l'espèce précitée. Elles viennent de 146, 147, 148, 150 et 155 m. sous Utrecht, de 64 et 66 m. sous Goes et de 149, 158, 159, 161½, 165, 169½, 173 et 177½ m. sous Gorkum.

Les crochets de toutes nos valves se rapprochent un peu du côté antérieur, qui est tronqué et arrondi, tandis que le côté postérieur est allongé. Elles possèdent deux carènes obliques et obtuses, allant du crochet aux deux angles formés par le bord inférieur.

Vivante, elle habite selon Jeffreys toutes les côtes de l'Europe au-dessus de 80 m. de profondeur.

En Angleterre, elle se trouve à l'état fossile dans le Crag rouge et fluvio-marin et dans l'argile de Chillesford. En Belgique, elle a peut-être été trouvée dans le Scaldisien; la coquille figurée par Nyst (l. c.) étant parfaitement équilatérale, nous semble plutôt appartenir à la *Mactra solida*.

62. *Mactra deaurata*. TURTON. Pl. 4. Fig. 15, 16.

Mactra inequilatera. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 79, pl. 2, fig. 8.

Mactra deaurata. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 249, pl. 24, fig. 7.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 223.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 218, pl. 24, fig. 2.

Les coquilles que nous rapportons à cette espèce si typique sont pour la plupart plus petites que les exemplaires figurés par Nyst et Wood. Six valves, trouvées à 50 m. sous Goes, y correspondent exactement. Les autres n'atteignent qu'une longueur de 20 et une hauteur de 14 m. m. L'espèce en question ressemble d'assez près à la *Mactra subtruncata*, mais s'en distingue sans difficulté, la dernière n'étant que subéquilatérale, en tout cas beaucoup moins inéquilatérale que la première. Dans la *M. subtruncata* les crochets sont ensuite plus rapprochés du côté antérieur; le contraire s'observe dans la *M. deaurata*. Celle-ci est en outre plus plate, et plus irrégulière et anguleuse de contour.

La série assez considérable des individus de notre collection représente les profondeurs suivantes: sous Utrecht, 146, 154½, 162½, 226½, 228, 230, 231½, 236½, 241, 247, 265½, 266, 267½ et 268 m.; sous Goes,

64, 66 et 68 m., et sous Gorkum, 150, 158, 160 et 162 m. C'est surtout la couche située à 231½ m. sous la première ville qui est très-riche en valves de cette espèce, presque entièrement intactes, peu changées et ayant encore le lustre naturel, de sorte qu'on peut bien admettre que ces valves n'ont pas été transportées mais ont été ensevelies à l'endroit même où elles ont vécu.

Actuellement, notre bivalve habite les côtes des Etats-Unis, du Banc de Terre-Neuve au Massachusetts (Nyst), et à l'état fossile, il a été recueilli par Wood dans la Crag rouge et par Nyst et van den Broeck dans le Scaldisien. C'est ainsi une autre espèce d'un âge géologique assez récent.

63. *Mya arenaria*. L.

- Mya arenaria*. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 57, pl. 3, fig. 1.
 1856. Wood. C. M. II. Pag. 279, pl. 28, fig. 2.
 1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 64.
 1869. Idem. V. Pag. 192, pl. 50, fig. 1.
 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 123, pl. 14, fig. 4.
 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 162.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 235.

Une demi-valve droite de cette espèce a été trouvée sous Utrecht à 169,5 m. et une série de crochets avec les cuillerons plus ou moins bien reconnaissables proviennent des profondeurs de 139, 140, 140½, 147, 156, 162½, 169, 169½, 170½, 183, 189½, 198, 200, 202½, 203, 203½, 204½, 210½, 217, 218½ m. sous Utrecht et de 131, 152, 152½, 153, 153½, 163½, 165½, 174 et 177 m. sous Gorkum. Les cuillerons sont tous épais et grands et ont à la partie postérieure une fossette qui manque dans le *Mya truncata*.

A l'état vivant, on la trouve sur toutes les côtes de l'Europe à des profondeurs peu considérables et, fossile, dans le Crag rouge et le quaternaire de l'Angleterre et le Scaldisien d'Anvers, où elle est cependant rare.

64. *Mya truncata*. LINN.

- Mya truncata*. 1856. Wood C. M. II. Pag. 277, pl. 28, fig. 1.
 1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 66.
 1869. Idem. V. Pag. 192, pl. 50, fig. 2.
 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 124.
 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 163.
 1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 234, pl. 26, fig. 1.

La *Mya truncata* est représentée dans notre collection par plusieurs valves plus ou moins fragmentaires assez bien conservées et venant de 169½, 200, 203, 203½, 204½, 211½, 217½ et 235 m. sous Utrecht. Elles offrent assez de variations, surtout dans la position du cuilleron de la valve droite, qui est tantôt protubérant, tantôt presque caché sous le crochet. La dent cardinale à côté de ce cuilleron varie également en grandeur.

Notre mollusque habite aujourd'hui les côtes de l'île Van Couver, de l'Amérique du Nord, du Groenland au Massachusetts, de l'Islande et de l'Europe, depuis le Finmarken à la Sicile et la Dalmatie. Fossile, on l'a recueilli partout dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin, dans l'argile de Chillesford et la formation glaciaire et post-glaciaire. En Belgique, il se trouve rarement dans le Scaldisien et le Diestien; c'est donc une espèce un peu plus ancienne que la *M. arenaria*.

65. *Mya Binghami*. TURTON. Pl. 4. Fig. 17.

Sphenia Binghami? 1856. Wood. C. M. II. Pag. 276, pl. 29, fig. 7.

Mya Binghami. 1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 70.

1869. Idem. V. Pag. 192, pl. 50, fig. 3.

Sphenia Binghami. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 159.

Sphaenia Binghami. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.

Mya fragilis. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LII, 236, pl. 27, fig. 2.

Cette espèce a causé beaucoup de confusion, car elle est très-variable ainsi que les autres espèces du même genre. Elle est tantôt plus, tantôt moins inéquilatérale et allongée à la partie postérieure. Nos coquilles, qui sont toutes très-petites, répondent le mieux à la figure de la *Sphenia Binghami* de Wood; la plus grande a une longueur de 8 sur une hauteur de 5 m. m. Elles sont peu inéquilatérales, le côté postérieur tronqué porte une carène oblique plus ou moins prononcée. La surface est couverte de fines stries transverses, quelquefois lamelleuses et irrégulières, surtout à la moitié postérieure. La valve droite possède une petite dent cardinale courbée et une fossette ligamentaire cachée sous le crochet. La valve gauche possède le cuilleron triangulaire et protubérant, typique pour les *Mya*, et qui ressemble tant à celui de la *Mya arenaria* que nous l'avons d'abord prise pour un petit exemplaire de cette espèce. L'intérieur est luisant et montre des lignes d'accroissement assez fortes.

Nos coquilles proviennent toutes d'Utrecht d'une profondeur de 199, 200, 208, 211, 217½ et 235 m., une seule a été trouvée à Gorkum à 158 m.

En Angleterre, la *Mya Binghami* est connue dans le Crag corallin et rouge, en Belgique, dans l'Anversien et le Diestien, où elle est rare.

A l'état vivant, elle habite les côtes de la Grande Bretagne entre 2 et 8 m. de profondeur dans la zone laminarienne, ainsi que celles de la France, de l'Espagne, de la Tunisie et de l'Italie.

66. *Corbula gibba*. OLIVI.

Corbula rotundata. 1829. Sowerby. M. C. VI. Pag. 140, pl. 572, fig. 4.

1840. Goldfuss. P. G. II. Pag. 252, pl. 152, fig. 3.

Tellina gibba. 1843. Brocchi. Conchologia. II. Pag. 327.

Corbula gibba. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 65, pl. 3, fig. 3.

Corbula planulata. 1844. Idem. Pag. 68, pl. 2, fig. 4.

Corbula striata. 1856. Wood. C. M. II. Pag. 274, pl. 30, fig. 3.

Corbula gibba. 1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 56.

1869. Idem. V. Pag. 192, pl. 49, fig. 6.

1870. Hörnes. Wiener Becken. II. Pag. 34, pl. 3, fig. 7.

Corbula nucleus. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 126, pl. 14, fig. 5.

Corbula striata. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 160.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. LIV, 235, pl. 26, fig. 2.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 223.

Nous avons d'abord essayé de faire une distinction entre les espèces *Corbula gibba* et *C. rotundata*, mais voyant qu'il n'y a aucun point de différence constant, nous avons suivi l'exemple de Wood et de Hörnes en les réunissant.

Les coquilles nombreuses, provenant des trois forages, sont presque toutes plus ou moins calcinées, quelques-unes seulement ont conservé la couche extérieure striée transversalement, si peu adhérente à la couche intérieure qu'on les trouve très-souvent séparées. Les valves sont tantôt presque équilatérales, tantôt allongées, carénées et tronquées à leur partie postérieure. Le crochet de la grande valve ou valve droite est plus ou moins courbé. On observe aussi une grande variabilité dans le degré de convexité des deux valves.

Cette espèce est actuellement répandue sur presque toutes les côtes de l'Europe, de Christiania à la Grèce. Elle habite, depuis des lieux que la haute marée atteint rarement jusqu'à une profondeur de 130 m.

A l'état fossile, elle est également très-fréquente car on la trouve, suivant Wood, dans nombre de localités de la formation post-glaciale, glaciale moyenne et inférieure, de l'argile de Chillesford, du Crag fluvio-marin, rouge et corallin. En Belgique, elle est très-commune dans l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien. Le pliocène de l'Italie et de la Sicile,

ainsi que le miocène de Bordeaux et de Vienne la renferment également.

Dans notre collection il y a de nombreux exemplaires, trouvés à 136, 137½, 146½, 150, 155, 161, 161½, 162½, 163, 183, 189½, 200, 202½, 204½, 228, 230, 241, 242 et 266 m. sous Utrecht, à 50, 51, 54, 60, 61, 62, 64, 66, 67, 68 et 70 m. sous Goes et à 152, 153, 156, 158, 159, 165½, 169½ et 170 m. sous Gorkum.

Classis IV. GASTROPODA.

Subclassis I. *Scaphopoda*.

1. *Dentalium entale*. L. Pl. 5, fig. 1.

Dentalium entale. 1812. SOWERBY. M. C. I. Pag. 159, pl. 70, fig. 3.

1843. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 345.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 189, pl. XX, fig. 2.

1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 658, pl. L., fig. 38.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 191, pl. V, fig. 1.

1869. Idem. V. Pag. 191, pl. LV, fig. 1.

1870. Herklots. W. v. N. Pag. 94.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 92, pl. VI, fig. 20.

Dentalium vulgare. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. 122, pl. VII, fig. 13.

Dentalium entalis. 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 221.

Nous possédons de cette coquille si largement répandue une grande quantité d'exemplaires plus ou moins complets, généralement assez petits. Sous Utrecht on en a rencontré à 254, 258, 263½, 265, 265½, 266, 267, 291½, 315, 351 et 369 mètres et sous Goes à 64, 66, 68, 70 et 75 mètres de profondeur.

Vivant, l'animal habite, selon Jeffreys, les côtes de l'Europe, de l'Islande à la Méditerranée, et de l'état du Maine. Fossile, il se trouve dans l'Anversien et le Diestien, où il est cependant rare, dans le Crag corallin de Sutton et d'Orford, dans la formation pliocène de l'Italie et le miocène de Bordeaux, de la Touraine et du bassin de Vienne. Il se trouve aussi dans les dépôts postglaciaux de l'Angleterre.

2. *Dentalium cf. dentale* L.

Dentalium costatum. 1812. SOWERBY. M. C. I. Pag. 162, pl. 70, fig. 8.

1843. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 344.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 189, pl. XX, fig. 2.

Dentalium dentale. 1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 196.

1869. Idem. V. pag. 197.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 93.

Dentalium costatum. 1881. Nyst. Conch. Pag. 121, pl. VII, fig. 15.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 221.

Deux fragments mal conservés trouvés à 369 m. sous Utrecht nous paraissent appartenir à cette espèce. La surface a été usée par le mouvement des vagues, néanmoins on aperçoit encore clairement les côtes longitudinales et les lignes d'accroissement irrégulières. Le plus grand fragment porte 15 côtes, entre lesquelles on en entrevoit d'autres accessoires.

Vivante, l'espèce habite les côtes méridionales de l'Europe, depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à l'Asie mineure, et ceux des îles Canaries.

Fossile, elle est connue en Angleterre dans le Crag corallin et rouge et le glacial moyen (Wood) et en Belgique dans l'Anversien, où elle est très-commune dans la partie supérieure, ainsi que dans le Diestien.

Subclassis II. *Gastropoda s. s.*

Ordo A. *Prosobranchia*.

Subordo b. *Aspidobranchia*.

3. *Emarginula fissura*. L. Pl. 5, fig. 2.

Emarginula reticulata. 1812. SOWERBY M. C. I. Pag. 74, pl. 33^{bis}, fig. 2.

Emarginula fissura. 1843. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 350.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 164, pl. XVIII, fig. 3.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 259, pl. VI, fig. 3.

1869. Idem. V. Pag. 200, pl. LIX, fig. 2.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 89.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. 114, pl. VII, fig. 9.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 221.

Un seul exemplaire, trouvé à 68 m. sous Goes, représente l'espèce sus-nommée. Il a une longueur de 5, sur une largeur de $3\frac{1}{2}$ et une hauteur de 3 m. m. Le sommet est peu proéminent, à peu près comme dans la figure de Jeffreys, mais beaucoup moins que dans celle de Wood. De là rayonnent des côtes bien développées, entre lesquelles il y en a souvent une autre moins forte. Elles sont croisées par des lignes concentriques presque aussi prononcées, ce qui donne à la coquille un aspect

cancellé. L'ouverture est elliptique et possède une fissure, qui est réunie au sommet par une rainure d'égale largeur et plus lamelleuse que le reste de la coquille.

Wood la mentionne comme trouvée dans le Crag corallin et rouge, et le glacial moyen de l'Angleterre. Nyst l'a trouvée dans le Scaldisien et l'Anversien d'Anvers, où elle est rare. Vivante, elle habite, selon Jeffreys, l'Océan Atlantique septentrional, du Finmarken aux Iles Canaries entre 2 et 70 mètres de profondeur.

4. *Trochus cineroïdes*. Wood.

Trochus solarium. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 383, pl. XXXVIII, fig. 4.

Trochus cineroïdes. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 131, pl. XIV, fig. 8.

Trochus solarium. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. 106, pl. VI, fig. 32.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 220.

Deux petits exemplaires de cette espèce ont été trouvés à 68 mètres sous Goes. Chaque involution porte 4 ou 5 stries spirales. L'ouverture est subcarrée; l'ombilic n'est pas fermé, ce qui la distingue, suivant Wood, du *T. cinerarius* qui lui ressemble beaucoup. Elle n'est connue qu'à l'état fossile dans le Crag rouge de l'Angleterre et le Scaldisien d'Anvers, où elle est rare.

5. *Trochus* cf. *ziziphinus*. LAM.

Trochus laevigatus. 1817. Sowerby. M. C. II. Pag. 179, pl. 181, fig. 1.

Trochus concavus. 1821. Idem. III. Pag. 127, pl. 272, fig. 1.

Trochus Sedgwicki. 1829. Idem. VI. Pag. 247.

Trochus laevigatus. 1844. Nyst. Coquilles, Pag. 379, pl. 11, fig. 11.

Trochus ziziphinus. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 124, pl. 13, fig. 9.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 330, pl. 7, fig. 4.

1869. Idem. V. Pag. 204, pl. 63, fig. 6.

1873. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 81.

1879. Idem. Suppl. II. Pag. 34, pl. 4, fig. 20.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLII, 99, pl. 6, fig. 25.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 221.

Cette espèce n'est représentée dans notre collection que par deux fragments d'une coquille très-petite, trouvés à 68 m. sous Goes. Ses involutions sont peu convexes et portent plusieurs lignes spirales, alter-

nativement plus et moins prononcées. La partie supérieure de chaque involution s'élève un peu au-dessus de la précédente; ordinairement c'est le contraire dans cette espèce, motif pour lequel nous conservons encore quelque doute sur son identification. L'ouverture est subcarrée, l'ombilic est entièrement fermé par la callosité du bord interne.

Vivante, l'espèce sus-nommée habite l'Océan Atlantique, du Finmarken et des Faroë aux Iles Canaries et à la Mer Egée, jusqu'à 120 m. de profondeur.

Fossile, elle est très-rare dans le Diestien et le Scaldisien et se trouve dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin de l'Angleterre, dans le pliocène de l'Italie et dans le miocène de la Touraine.

Subordo c. *Ctenobranchia*..

Tribu s. 1. *Holostomata*.

6. *Scalaria clathratula*. TURTON.

Scalaria clathratula. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 94, pl. 8, fig. 19.

1856. Hörnes. Wiener Becken?. Pag. 475, pl. 46, fig. 8.

1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 96.

1869. Idem. V. Pl. 71. fig. 5.

Non 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 86, pl. 6, fig. 18 qui représente la *Scalaria communis*.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 219.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 88, pl. 6, fig. 16.

Nous possédons de la couche de 315 m. sous Utrecht les six premières involutions d'une coquille de cette espèce. Elles sont circulaires et séparées par une suture assez profonde; la dernière porte une douzaine de côtes lamelleuses, peu obliques et inclinées en arrière. Elles se continuent d'un tour à l'autre.

Vivante, on rencontre cette espèce des côtes de l'Angleterre à celles de l'Italie et de l'Algérie, et à l'état fossile, dans le Crag corallin de l'Angleterre, le Diestien et le Scaldisien de la Belgique, où elle est très-rare, et le pliocène de l'Italie.

Hörnes (l. c.) mentionne une *Scalaria clathratula*, qui constitue cependant, selon Searles Wood, une autre espèce, le nombre des côtes transverses étant bien inférieur.

7. *Turritella turris*. BASTEROT. Pl. 5, fig. 3.

Turritella turris. 1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 423, pl. 43, fig. 15, 16.

Les coquilles que nous rapportons à cette espèce répondent entièrement à la description qu'en donne l'auteur sus-nommé. Elles sont toutes de très-petite taille et ont par conséquent les deux côtes supérieures très-peu développées; aussi H. dit-il lui-même qu'elles sont souvent faibles ou absentes sur les tours supérieurs. La côte médiane est plus forte que les deux autres. Les stries transverses parallèles sont seulement visibles à la loupe, l'ouverture paraît avoir été presque circulaire.

Selon Hörnes, notre espèce se trouve dans une série d'endroits du miocène du bassin de Vienne, de Bordeaux, de Dax et de la Touraine et dans le pliocène d'Anvers, quoique ni Murlon, ni Nyst ou van den Broeck n'en fassent mention.

Nos exemplaires ont été trouvés à 315 et 320 m. sous Utrecht et à 68 m. sous Goes.

8. *Turritella terebra*. LINN. Pl. 5, fig. 4.

Turritella communis. 1848. Wood C. M. I. Pag. 74, pl. 9, fig. 9.

Turritella terebra. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 80.

1869. Idem. Pag. 209, pl. 70, fig. 6.

Turritella communis. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 76, pl. 6, fig. 9.

Un assez grand nombre des coquilles sus-nommées se trouvent dans notre collection. Elles ont les tours bombés, l'ouverture subcarrée, allongée dans le sens de l'axe de la coquille, et ressemblent entièrement aux figures des deux auteurs anglais bien plus qu'à celle de Herklots. Ils sont tous petits, n'excédant pas 35 m. m. en longueur, et montrent bien les trois côtes spirales, auxquelles s'en joint souvent une quatrième sur la dernière involution. Entre elles se trouvent des lignes spirales qui s'élèvent parfois assez pour former des côtes secondaires. Les stries parallèles sont fines et en forme de S, de temps à autre une d'entre elles s'élève davantage et constitue une ligne d'accroissement.

A l'état vivant, notre coquille habite, dans le sable et la boue à une profondeur de 6 à 200 mètres, toutes les côtes de l'Europe, des Iles Loffoden à l'Archipel Grec, ainsi que celles de l'Afrique septentrionale. Fossile, elle a été rapportée du Crag rouge et mammaliférien et du quaternaire de l'Angleterre. A Utrecht elle se trouvait à 182, 183, 241, 254, 257, 258, 263, 263½, 265, 265½, et 266 m.; à Goes à

66 et 68 m. et à Gorkum à 161, 165 $\frac{1}{2}$, 169 $\frac{1}{2}$ et 177 m., mais seulement en fragments.

9. *Turritella incrassata*. Sow. Pl. 5, fig. 5.

Turritella incrassata. 1812. Sowerby. M. C. I. Pag. 111, pl. 51, fig. 6.

Turbo triplicatus. 1843. Brocchi. Conchologia. II. Pag. 153, pl. VI, fig. 14.

Turritella triplicata. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 400, pl. 37, fig. 7, 8.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 75, pl. 9, fig. 7.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 219.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 82, pl. 6, fig. 12.

La forme générale de nos coquilles et de leurs ouvertures s'accorde avec celle des figures de Sowerby et de Wood. Chacun des tours plats possède deux côtes plus ou moins saillantes, auxquelles s'en joint souvent une troisième plus faible et placée au-dessus des autres. En outre on voit une série de lignes spirales dont parfois une ou deux deviennent des côtes secondaires. Elles sont croisées par un grand nombre de stries parallèles en forme de S.

Selon Hoernes (W. B. Pag. 421), elle se distingue de la *T. Riepli*, Partsch., avec laquelle elle a beaucoup de rapport, par l'angle de la spire, qui atteint 13° dans la dernière et 20° dans la première espèce, et par le développement relatif des trois côtes spirales, qui sont égales dans la *T. Riepli*, tandis que dans notre espèce la moyenne serait la plus développée. Sur la plupart de nos exemplaires on ne voit pourtant aucune différence dans le degré de développement des deux côtes inférieures.

L'espèce décrite est connue à l'état fossile, suivant Wood, dans le Crag corallin et rouge et, suivant Nyst et van den Broeck, dans le Scaldisien et le Diestien, où elle serait très-commune, et dans l'Anversien. Ensuite elle se rencontre dans le pliocène de l'Italie et le miocène du sud de la France.

A l'état vivant, elle est connue dans la Méditerranée. Nos exemplaires (petits et fragmentaires) ont été trouvés à Utrecht à 241, 242, 247 et 265 $\frac{1}{2}$ et à Goes à 68 m. de profondeur.

10. *Vermetus intortus*. LAM. Pl. 5, fig. 6.

Vermetus intortus 1848. Wood. C. M. I. Pag. 113, pl. 12, fig. 8.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 119.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 84, pl. 6, fig. 13.

Un fragment, composé de quatre involutions irrégulières, a été trouvé à 369 et un autre à 265 $\frac{1}{2}$ m. sous Utrecht, le dernier attaché à une

coquille de *Buccinum undatum*. Les involutions sont carrées, ornées d'une carène spirale peu distincte et d'un grand nombre de lignes d'accroissement irrégulières et plus ou moins obliques. L'intérieur est poli, lisse et cylindrique. On découvre aussi les trois carènes spirales mentionnées par Wood, dont la supérieure a déjà été citée; la seconde est la plus prononcée et sépare les parties latérale et inférieure des involutions; la troisième se trouve sur le côté inférieur.

Selon Wood, cette espèce a été recueillie dans le Crag corallin et rouge, selon Nyst et van den Broeck, dans le Scaldisien, où elle est rare, et dans le pliocène de l'Italie et le miocène de la Touraine et de l'Autriche.

11. *Calyptraea Chinensis*. L. Pl. 5, fig. 7.

Infundibulum rectum. 1812. Sowerby. M. C. I. Pag. 219, pl. 97, fig. 3.

Calyptraea recta. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 361.

Calyptraea squamulosa. 1844. Idem. Pag. 363.

Calyptraea chinensis. 1844. Idem. Pag. 361.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 159, pl. 18, fig. 1.

1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 632, pl. 50, fig. 17, 18.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 273, pl. 6, fig. 6.

1869. Idem. V. Pag. 201, pl. 40, fig. 1.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 89.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 221.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLII, 115, pl. 7, fig. 10.

Nous possédons plusieurs petites coquilles de l'espèce sus-nommée, trouvées à 64, 66, 67 et 68 m. sous Goes et à 200 et 267 m. sous Utrecht. Comme leur diamètre ne dépasse pas 5 m. m., elles paraissent être très-jeunes. La surface ne porte ni épines ni lignes radiales élevées, comme c'est ordinairement le cas avec les individus adultes, mais seulement des lignes d'accroissement. L'intérieur poli et luisant porte le diaphragme connu.

La *Calyptraea Chinensis* se trouve déjà, suivant Speyer, dans l'oligocène supérieur de Cassel; elle est ensuite très-répondue dans le miocène du bassin de Vienne, de la Touraine, de Bordeaux et de Dax. Dans le pliocène, elle est connue dans la formation sub-Appennine de l'Italie, dans l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien d'Anvers et le Crag corallin, rouge et fluviomarine, l'argile de Chillesford et le glacial moyen de l'Angleterre. Vivante, elle habite, selon Jeffreys, jusqu'à une profondeur de 110 m., les côtes de l'Europe depuis l'Angleterre à la Crimée, du nord de l'Afrique et des Iles Canaries et de Madère.

12. *Capulus Ungaricus*. LINN. Pl. 5, fig. 8.

Patella unguis. 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 88, pl. 139, fig. 7.

Pileopsis Ungarica 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 355.

Capulus Ungaricus 1848. Wood. C. M. I. Pag. 155, pl. 17, fig. 2.

1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 636, pl. 50, fig. 19.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 269, pl. 6, fig. 5.

1869. Idem. V. Pag. 201, pl. 59, fig. 6.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 88.

Pileopsis Ungarica. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 221.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLIV, 116, pl. 7, fig. 11.

Nous n'avons de cette espèce que deux exemplaires trouvés à 369 m. sous Utrecht et à 67 m. sous Goes. Le sommet se compose de deux involutions entièrement lisses, le reste de la surface possède un grand nombre de lignes radiales, alternativement plus et moins larges, séparées par des intervalles presque également larges et croisées par plusieurs lignes d'accroissement peu distinctes.

L'intérieur est lisse et luisant et montre bien l'impression musculaire en forme de fer à cheval. Actuellement, le *Capulus Ungaricus* habite toutes les côtes de l'Europe (Jeffreys). A l'état fossile, on l'a recueilli dans le Scaldisien et le Diestien, où il est très-rare, dans le Crag corallin, rouge et fluviomarine, l'argile de Chillesford et le glacial moyen de l'Angleterre, ensuite dans le pliocène de l'Italie, le miocène de Bordeaux, de Dax et du bassin de Vienne.

13. *Capulus recurvatus*. WOOD.

Capulus militaris. Pars. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 156, pl. 18, fig. 3f.

Capulus recurvatus. 1872. Idem. Suppl. I. Pag. 88.

Pileopsis Ungarica. Pars. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLIV, 116, pl. 7, fig. 11.

Dans son ouvrage sur les mollusques du Crag, Wood a réuni un individu du *Capulus recurvatus* avec plusieurs autres qu'il croyait appartenir à la même espèce. Plus tard, dans son supplément au même ouvrage, il a séparé le premier individu des autres, qui seraient selon lui probablement des petits de *Capulus Ungaricus*. Nyst et van den Broeck réunissent même les deux espèces.

Nos deux petits individus, qui ont été trouvés à 68 m. sous Goes, sont d'une forme élevée et allongée. Les premières involutions forment une spirale un peu inclinée vers un des côtés. L'ornementation consiste en une série de lignes radiales plus ou moins développées, entre les-

quelles il y a de très-fines lignes transverses, seulement visibles à la loupe. Elles sont croisées par plusieurs lignes d'accroissement irrégulières. L'intérieur est poli et luisant. Le plus grand des deux individus a une longueur de 4 m. m. sur une largeur de 3 et une hauteur de $2\frac{1}{2}$ m. m.

Selon Wood, l'espèce décrite se trouve dans le Crag corallin et rouge, et selon van den Broeck, elle est très-rare dans le Diestien et le Scaldisien.

14. *Natica Sowerbyi*. Nyst. Pl. 5, fig. 9.

Natica glaucinoïdes. 1824. Sowerby. M. C. V. Pag. 126, pl. 479, fig. 4.

Natica Sowerbyi. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 441.

Natica catenoïdes. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 141, pl. 16, fig. 10. (non *Natica catenoïdes*. C. M. I.)

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 66, pl. 5, fig. 7.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 218.

A Utrecht se trouvaient à 265 $\frac{1}{2}$ et 369 m. de profondeur deux coquilles que nous rapportons à cette espèce. Elles sont endommagées et de beaucoup plus petites que celle figurée par l'auteur anglais. Elles s'y rattachent assez bien par leur ombilic grand et en forme d'entonnoir, leur ouverture plus large que celle de la *N. helicina*, leur forme globuleuse et le peu de hauteur de leurs involutions.

Fossile, elle se rencontre rarement à Anvers dans le Scaldisien et en Angleterre dans le Crag rouge.

15. *Natica millepunctata*. LAM. Pl. 5, fig. 10.

Natica patula. 1823. Sowerby. M. C. IV. Pag. 99, pl. 373, fig. 2, 3, 4.

Natica crassa. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 443.

Natica multipunctata. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 148, pl. 16, fig. 9.

Natica millepunctata. Pars. 1856. Hörnes. Wiener Becken I. Pag. 518, pl. 47, fig. 1, 2.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 65, pl. 5, fig. 5.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 218.

Wood réunit dans sa monographie l'espèce, appelée par lui *multipunctata*, avec la *Natica patula*; il n'y a donc pas de raison pour introduire un nouveau nom. Celui, donné par Lamarek doit avoir la priorité, puisque son espèce est la même que la *N. patula* de Sowerby.

La coquille est caractérisée par son peu de hauteur, sa forme ellipsoïde, son ouverture semi-circulaire et par son ombilic large qui n'est

fermé que pour une faible partie et est divisé en deux par une carène spirale. Cette dernière particularité est de beaucoup d'importance pour la distinguer des autres espèces alliées.

En Belgique, l'espèce est connue dans l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien, où elle est commune; en Angleterre, dans le Crag corallin et rouge, et dans la formation miocène de la Touraine, de Bordeaux et de Vienne. Nos exemplaires ont été trouvés à Utrecht à 230 et 265½ m., à Goes à 68 m. et à Gorkum à 165½ et 177 m. de profondeur.

16. *Natica helicina*. Brocchi. Pl. 5, fig. 11.

Natica helicina. 1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 525, pl. 47, fig. 6 et 7.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 74, pl. 4, fig. 8.

Comme Hörnes le dit dans son magnifique ouvrage, la *Natica helicina* est assez variable dans la hauteur de ses involutions. Nos exemplaires, qui sont tous endommagés, en comptent cinq et ressemblent entièrement à la figure 7 de Hörnes qui représente la forme normale. Les sutures sont bien prononcées et les involutions distinctes et convexes. La surface est lisse et possède, outre une multitude de très-fines stries transverses, quelques lignes d'accroissement, surtout sur le dernier tour. L'ouverture et la callosité sont comme dans l'ouvrage de Nyst (Coquilles, etc. pl. 12, fig. 15), nos exemplaires sont pourtant moins allongés.

Notre espèce se trouve dans le Crag corallin et rouge, dans l'Anversien (?) et le miocène de la Touraine, de Dax et du bassin de Vienne. Les exemplaires de notre collection ont été trouvés à 200, 231½, 265½, 266 et 369 m. sous Utrecht et à 165½ m. sous Gorkum.

17. *Natica hemiclausa*. Sow. Pl. 5, fig. 12.

Natica hemiclausa. 1824. Sowerby. M. C. V. Pag. 425, pl. 479, fig. 2.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 144, pl. 14, fig. 5.

La *Natica hemiclausa*, figurée et décrite par Nyst (Coquilles, etc. Pag. 447, pl. 12, fig. 15) n'est pas la nôtre, mais correspond à la *Natica helicina* de Brocchi, avec laquelle Hörnes l'a aussi réunie. De même la *Natica* figurée sous ce nom dans sa Conchyliologie me paraît être une autre espèce. Par le forage d'Utrecht on a rencontré à 242 m., et par celui de Goes, à 50 m. deux exemplaires, dont le premier surtout est très-beau et a seulement le bord extérieur un peu endommagé. Il tient le milieu entre la figure 5^b de Wood et celles de Sowerby et ressemble presque complètement à la figure 5^a du premier auteur. L'om-

bilic est imparfaitement fermé par la callosité, l'ouverture est ovale et pointue à son extrémité supérieure. Les involutions sont un peu plus convexes que dans les figures de Wood et augmentent rapidement en hauteur.

Notre espèce ne se trouve qu'à l'état fossile dans le Crag rouge de l'Angleterre et l'Anversien, le Diestien et le Scaldisien de la Belgique, où elle est rare.

18. *Natica clausa*. Sow. Pl. 5, fig. 13.

Natica clausa. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 147, pl. 16, fig. 2.

1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 229.

1869. Idem. V.

Une propriété caractéristique de cette espèce est que l'ombilic est entièrement fermé par une forte callosité. Ensuite la spire est peu élevée, mais les involutions sont assez convexes. C'est pour cette raison que nous joignons à cette espèce un fragment d'une *Natica* qui ne consiste que de quelques involutions et de la columelle entière avec l'ombilic fermé. Il provient de 230 m. sous Utrecht et diffère un peu de l'espèce sus-nommée par la forme de l'ouverture, qui est ovale au lieu d'être semi circulaire.

La *Natica clausa* se trouve, suivant Wood, dans le Crag rouge et mammaliférien et, selon Jeffreys, dans le pliocène de Palerme et, à l'état vivant dans les mers de l'Europe septentrionale et de l'Amérique boréale.

19. *Natica Alderi*. FORBES. Pl. 5, fig. 14.

Natica proxima. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 143, pl. 16, fig. 4.

Natica catenoides. 1848. Idem. Pag. 141, pl. 16, fig. 10.

(Non *N. catenoides*. 1872. Suppl. I. Pag. 77, pl. 4, fig. 13.)

Natica Alderi. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 224.

1869. Idem. Pl. 78, fig. 5.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 74, pl. 7, fig. 27.

Natica proxima. 1872. Idem. Pag. 74, pl. 4, fig. 12.

Le nom de *Natica Alderi*, employé par Forbes dès 1838, ayant la priorité, doit être donné à nos coquilles. Wood en la décrivant suppose qu'elle pourrait bien n'être qu'une jeune forme de la *Natica catenoides*, (l. c. pag. 74), opinion à laquelle nous croyons pouvoir nous joindre. Les figures de cette dernière espèce dans les „Crag Mollusca” (I. Pl. 16, fig. 10) et le „Premier Supplément” de cet ouvrage (Pl. 4, fig. 13) diffèrent tellement entre elles que nous ne pouvons les attribuer à une même espèce; Wood aussi fait mention (Suppl. pag. 77) de la grande diver-

gence d'opinion des auteurs qui ont déterminé le fossile figuré. En comparant ensuite la figure de la *N. proxima* (C. M. I. pl. 16, fig. 4) avec les autres, surtout celle de la *N. catenoides*, on ne voit pas de différence, excepté dans la grandeur.

Comme dans la *N. millepunctata*, l'ouverture est semilunaire, le bord intérieur étant presque rectiligne. L'ombilic est en forme d'entonnoir et tend à se fermer par une forte callosité. La spire est de hauteur moyenne, la suture presque entièrement remplie, les lignes concentriques flexueuses sont fines et très-nombreuses.

Vivante, on trouve la *Natica Alderi* partout sur les côtes de la Grande Bretagne, de la Norvège et de l'Amérique du Nord et dans la Méditerranée. Fossile, on l'a recueillie dans le Crag corallin, rouge et fluviomarine et les couches glaciales et post-glaciales de l'Angleterre. Nos exemplaires ont été trouvés à Utrecht à 169, 195½, 200, 231½, 241, 263 et 369 m. et à Goes à 52 m. de profondeur.

20. *Paludina vivipara*. LINN.

Paludina vivipara. 1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem.

Pag. 118.

1862. Jeffreys. British Conchology I. Pag. 58.

1869. Idem V. Pag. 151, pl. IV, fig. 3.

1870. Herklots. De Weekdieren van Nederland. Pag. 82, pl. VI, fig. 13.

1872. Wood. Crag Mollusca. Supplem. I. Pag. 70, pl. I, fig. 5.

La plus grande partie d'une coquille adulte de cette espèce a été trouvée à 74 m. sous Gorkum. Elle montre bien les involutions bombées, séparées par une suture moins profonde que dans la *Paludina contecta*. On y voit encore très-bien les lignes flexueuses et parallèles, avec des traces des bandes spirales colorées qui les croisent. Selon Jeffreys, la *Paludina vivipara* se trouve dans l'Europe centrale et même en Italie jusqu'à Naples.

21. *Paludina lenta*? BRANDER.

Vivipara lenta. 1813. Sowerby M. C. I. Pag. 79, pl. 31, fig. 3.

Paludina lenta. 1848. Wood, Crag Moll. I. Pag. 110, pl. XII, fig. 1.

Cyclostoma obtusum. 1853 Harting. De Bodem onder Gorinchem
Pag. 119.

Ce n'est pas sans hésitation que nous réunissons à cette espèce quelques coquilles, trouvées à Gorkum à 92 et 120 mètres. La forme générale

est intermédiaire entre les figures 1^b et 1^c de Wood; elle tient davantage de la seconde. Les involutions sont arrondies et paraissent avoir été ornées de fines stries spirales, le bord intérieur tend à couvrir l'ombilic. L'ouverture a la forme subcirculaire, pointue par le haut, de l'espèce sus-nommée; elle en diffère cependant en ce que son plan n'est point parallèle à l'axe, mais forme avec celui-ci un angle d'environ 45 degrés. C'est pourquoi j'hésite à les identifier.

D'après Wood, la *Paludina lenta* se trouve fossile dans le Crag mammaliférien de Bramerton et Thorpe, entremêlée avec des coquilles marines. Wood croit qu'elle n'a pas vécu loin de l'endroit où elle se trouve et qu'elle a pu supporter un certain degré de salure de l'eau.

22. *Hydrobia* cf. *ulvae*. PENN.

Paludestrina ulvae. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 109.

Hydrobia ulvae. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 52.

1869. Idem. V. Pl. 49, fig. 1.

1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 71, pl. 4, fig. 23.

Nous appliquons avec un peu de hésitation le nom de cette espèce à deux petites coquilles trouvées à 38 et 39 m. sous Goes. Elles sont minces et fragiles, la première a une longueur de 3 sur une largeur de 1½ m. m. et se compose de six tours plats et lisses qui ne portent que des lignes concentriques larges et peu élevées. Le tour inférieur est un peu anguleux à sa base. L'ouverture est subcirculaire.

Actuellement, la *Hydrobia ulvae* habite les baies et les embouchures des rivières de la Grande Bretagne, les côtes de la Mer Baltique et de l'Atlantique, du Finmarken à l'Espagne. Fossile, Wood l'a recueillie dans le Crag rouge et fluvio-marin, l'argile de Chillesford et le post-glacial de l'Angleterre.

23. *Paludestrina?* *terebellata*. NYST.

Melania terebellata 1843. Nyst, Coquilles et polypiers fossiles. Pag. 413, pl. 38, fig. 12.

Paludestrina? *terebellata*. 1848. Wood. Crag Mollusca I. Pag. 109, pl. XII, fig. 7.

Trochus incrassatus. 1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem. Pag. 33.

Littorina? *terebellata*. 1881. Nyst. Conchyliologie, etc. Pag. XLII, 95, pl. VI, fig. 22.

J'ai réuni à cette espèce un fragment de coquille qui a perdu la plus grande partie de sa surface. Il a été trouvé à 131 m. sous Gorkum et

a la forme générale de la figure de Wood. Les involutions sont plates et séparées par une suture assez profonde, le contour de la dernière involution s'accorde bien avec la figure précitée, seulement l'ouverture est plus circulaire comme dans la figure de Nyst (Conchyliologie). Le reste de la couche extérieure montre bien qu'elle était lisse et luisante et ornée d'un grand nombre de lignes parallèles très-fines. Selon Wood elle a aussi le bord intérieur réfléchi et couvrant une partie de l'ombilic.

L'espèce sus-nommée se trouve dans le Crag rouge à Sutton et Walton et dans le Scaldisien d'Anvers.

24. *Rissoa cf. semicostata*. WOODWARD.

Rissoa pulchella? 1848. Wood. C. M. I. Pag. 104, pl. 11, fig. 9.

Rissoa semicostata. 1848. Idem. Pag. 102, pl. 11, fig. 10.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 72.

Rissoa curticosata. 1872. Idem. Pag. 209.

Nous réunissons avec quelque hésitation à l'espèce sus-nommée plusieurs coquilles minimes, trouvées à Goes à 66, 67 et 70 et à Utrecht à 251½ m. de profondeur. Elles n'ont qu'une longueur de 1 m. m. et sont ainsi des individus très-jeunes, s'ils appartiennent réellement à l'espèce précitée. Leur forme générale est celle des figures de Wood; elles montrent aussi les côtes transverses un peu obliques qui manquent sur la partie inférieure du dernier tour; celle-ci est lisse, ainsi que les deux premiers tours. Dans les intervalles des côtes on voit de fines rainures spirales, figurées également par Wood. Le bord extérieur est lisse, tandisqu'il est denticulé dans les individus adultes de Wood. A la base on distingue encore la trace d'un ombilic. Nos coquilles se rapprochent beaucoup de la *Rissoa Lachesis* Bast, figurée et décrite par Hörnes (Wiener Becken, pag. 572, pl. 48, fig. 16 et 17), qu'on trouve dans les couches miocènes du bassin de Vienne, de Dax et de Bordeaux.

Selon Searles Wood, on rencontre la *Rissoa semicostata* dans le Crag rouge et mammaliférien et le glacial moyen de l'Angleterre. Dans le pliocène d'Anvers elle paraît être inconnue.

25. *Rissoa Zetlandica*. MONT.

Rissoa Zetlandica. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 101, pl. 11, fig. 7.

1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 566, pl. 48, fig. 11.

1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 20.

1869. Idem. V. Pl. 66, fig. 1.

Cette espèce n'est représentée que par deux involutions d'une petite

coquille, trouvée à 68 m. sous Goes. On y voit très-bien les côtes transverses et les spirales qui sont de la même hauteur et rendent la surface cancellée. La partie supérieure de chaque tour est déprimée et touche à une suture profonde. L'ouverture est circulaire; son bord extérieur épais et entièrement lisse se continue sans interruption dans le bord intérieur. A la base de la dernière involution la carène spirale double est très-bien visible.

L'espèce sus-nommée se trouve vivante dans les mers de la Grande Bretagne, de la Suède méridionale, de la France, de l'Espagne et de l'Italie. Fossile, elle est connue dans le Crag corallin et dans le bassin de Vienne.

26. *Littorina littorea*. L.

Littorina littorea. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 387.

1848. Wood. C. M. I. Pag. 118, pl. 10, fig. 14.

1865. Jeffreys. B. C. III. Pag. 368.

1869. Idem. V. Pl. 65, fig. 4.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 83, pl. 6, fig. 15.

Nous possédons de ce mollusque si variable deux coquilles, trouvées à 182 m. sous Utrecht, et une série d'autres qui viennent de 153, 159, 161, 162, 163½, 165½, 169½, 170½, 175, 177 et 181 m. sous Gorkum.

Elles représentent, à côté de la forme normale, plusieurs des variétés, décrites par Jeffreys et par Wood, comme la variété „*elegans*”, „*turrita*” etc.

Actuellement, on trouve la *Littorina littorea* dans les mers du Groenland, de la Russie septentrionale et de l'Atlantique, depuis la Grande Bretagne et la France à la Sicile et l'Algérie.

Fossile, elle paraît être inconnue dans le Scaldisien, quoique Nyst en ait fait mention en 1844. Il considère les deux individus qu'il décrit comme égarés parmi ses fossiles; aussi ne retrouve-t'on pas cette espèce dans sa Conchyliologie. Searles Wood l'a recueillie dans le Crag rouge et mammaliférien.

Tribus. 2. *Siphonostomata*.

27. *Cerithiopsis* cf. *tubercularis*. MONTAGU.

Cerithium tuberculare. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 70, pl. 8, fig. 5.

Cerithium multispiratum. 1853. Harting. Bodem onder Gorinchem.
Pag. 136.

- Cerithium clavus*. 1853. Idem, idem.
Cerithiopsis pulchella? 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 269.
 1869. Idem. Pag. 269, pl. 81, fig. 3.
Cerithiopsis tubercularis. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 52.
Cerithium tuberculare. 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 219.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL.

Nous possédons de la profondeur de 111 (?) m. sous Goes, une petite coquille, dont nous ne saurions dire avec certitude si elle appartient réellement à l'espèce sus-nommée. Les dernières involutions ayant disparu, le reste a une longueur de 7,5 et une largeur de 5 m. m., excédant ainsi dans la dernière dimension la limite accordée par Wood. Cependant la coquille a été plus longue et l'angle spiral des premières involutions est plus obtus que celui de la coquille adulte. Les tours augmentent rapidement en hauteur; le premier a une ligne spirale, le second deux et les deux derniers en ont quatre. Elles sont croisées par des côtes transverses au nombre de quinze sur le dernier tour, qui constituent des tubercules autour des alvéoles quadrangulaires. Nous y joignons aussi cinq coquilles en partie bien conservées qui montrent deux des carènes spirales de l'ornementation caractéristique de l'espèce. Elles ont été trouvées à 160 et 163½ m. sous Gorkum et sont déterminées par Harting comme *Cerithium multispiratum* et *C. clavus*. Fossile, notre espèce se trouve dans le Crag corallin et rouge et le Diestien.

28. *Aporrhais pes-pelecani*. L. Pl. 5, fig. 15.
Rostellaria pes-pelecani. 1827. Sowerby. M. C. VI. Pag. 109. pl. 558, fig. 1.
 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 561, pl. 43, fig. 7.
Aporrhais pes-pelecani. 1848. Wood. C. M. I, Pag. 24, pl. 2, fig. 4.
Chenopus pes-pelecani. 1856. Hörnes. Wiener Becken I. Pag. 194, pl. 18, fig. 2, 3, 4.
Aporrhais pes-pelecani. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 250.
 1869. Idem. V. Pag. 216, pl. 80, fig. 1.
 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 75, pl. 6, fig. 8.
 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 49.
 1875. Woodward. Manual of the Mollusca. Pag. 245, pl. 4, fig. 7.
Chenopus pes-pelecani. 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 219.
 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XL, 80, pl. 6, fig. 11.

Nous avons de cette espèce facilement reconnaissable un très-bel exemplaire, possédant l'aile presque intacte. Il a été trouvé avec quelques

autres à 369 m. sous Utrecht. Ceux-ci étaient plus petits ainsi qu'un exemplaire trouvé à 320 m.

C'est une espèce très-repandue à l'état vivant et fossile. Elle est connue sur toutes les côtes de l'Europe, du Finmarken à la Grèce. A l'état fossile, elle n'est pas fréquente dans le Scaldisien et le Diestien, mais très-commune dans l'Anversien. En Angleterre elle a été recueillie par Wood dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin et le post-glacial. Dans la formation miocène elle se trouve dans le bassin de Vienne et dans la Touraine, à Dax, etc.

29. *Cassidaria bicatenata*. Sow. Pl. 5, fig. 16.

Cassis bicatenatus. 1824. Sow. M. C. II. Pag. 117, pl. 15.

Cassidaria bicatenata. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 565, pl. 15, fig. 6.

Cassis bicatenatus. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 27, pl. 4, fig. 5.

Cassidaria bicatenata. 1872. Idem. Suppl. I. Pag. 41, pl. 6, fig. 2.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 215.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVIII, 34, pl. 2, fig. 14.

Une coquille fragmentaire appartenant à l'espèce sus-nommée a été recueillie à 495 m. sous Utrecht. La forme générale et l'ornementation extérieure sont suffisamment bien conservées pour la reconnaître sans peine. La dernière consiste en carènes spirales assez développées qui alternent avec d'autres plus faibles et sont coupées par de nombreuses lignes obliques, dont plusieurs sont un peu lamelleuses. Les involutions sont très-convexes. Cette espèce éteinte est connue dans le Crag corallin, rouge et fluvio-marin, l'Anversien, où elle est rare, et le Diestien et le Scaldisien, où elle est plus fréquente.

30. *Buccinum undatum*. LINN.

Buccinum undatum. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 35, pl. 3, fig. 12.

1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 285.

1869. Idem. V. Pag. 218, pl. 82.

1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 69, pl. 6, fig. 1.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 214.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 19, pl. 2, fig. 3.

Une petite coquille a été trouvée à 265½ m., quelques autres à 200 m. et un fragment du test à 211 m. sous Utrecht. La première ne mesure que 40 m. m. sur 22, l'ouverture en est relativement plus allongée que d'ordinaire. Les côtes transverses courbées sont bien développées et

occupent entièrement les involutions supérieures et environ un tiers de la dernière. La couche extérieure a presque entièrement disparu, le petit fragment qui reste montre très-bien la réticulation caractéristique. Suivant Jeffreys, le *Buccinum undatum* habite toutes les mers de la Grande Bretagne, depuis la plage jusqu'aux plus grandes profondeurs connues. A l'état fossile, il est connu dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien et dans le Scaldisien.

31. *Buccinum Dalei*. Sow. Pl. 5. fig. 17.

Buccinum Dalei. 1825. Sowerby. M. C. V. Pag. 139, pl. 486, fig. 1. 2.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 570.

Buccinum crassum. 1844. Idem. Pag. 569, pl. 15, fig. 7.

Buccinum Dalei. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 34, pl. 3, fig. 11.

1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 298.

1869. Idem. V. Pag. 218, pl. 83.

Buccinopsis Dalei. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 215.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 17, pl. 2. fig. 1.

Une seule coquille de grandeur médiocre a été trouvée à Goes à 50 m. Elle est assez mince, ce qu'on peut cependant attribuer à son état de conservation. Les involutions augmentent rapidement en diamètre et portent des lignes spirales nombreuses et fines et, près de l'ouverture plusieurs lignes d'accroissement. Celle-ci est un peu plus allongée que dans la figure de Jeffreys, le canal siphonal est court, large et courbé. La spire est courte et privée des premiers tours, ce qui est ordinairement le cas pour cette espèce.

Vivante, on la trouve, selon Jeffreys, sur les côtes de la Grande Bretagne, de la Norvège jusqu'au Cap Nord et dans le Mer d'Ochotsk. C'est donc-bien une espèce boréale.

Fossile, elle est connue dans le Crag corallin et rouge et dans le Diestien et le Scaldisien, où elle est assez rare. Von Koenen la mentionne aussi comme trouvée dans le miocène de l'île de Sylt et de la Touraine.

32. *Nassa elegans*. LEATHES. Pl. 5, fig. 18.

Buccinum elegans. 1824. Sowerby. M. C. V. Pag. 121, pl. 477, fig. 1.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 576.

Nassa elegans. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 30, pl. 3. fig. 1.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 215.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 29, pl. 2, fig. 11.

La *Nassa elegans* est représentée dans notre collection par deux coquilles complètes, trouvées à 247 et 266 m., et par deux fragments, venus de 242 et 315 m. de profondeur sous Utrecht, ainsi que par un exemplaire parfait de 66 m. sous Goes.

Il n'y a presque rien à ajouter aux descriptions de Sowerby, Nyst et Wood; le premier en donne une très-bonne figure. L'ouverture est presque circulaire, un peu allongée dans le sens de la longueur; le bord intérieur forme un pli très-visible, qui le sépare du canal court, et le bord extérieur porte une série de dents. Il nous semble que Sowerby a un peu exagéré dans sa figure la proportion entre la dernière involution et les précédentes.

On trouve notre coquille en Angleterre dans le Crag rouge et en Belgique dans le Scaldisien.

33. *Nassa reticosa*. Sow. Pl. V. Fig. 19—22.

Buccinum elongatum. 1818. Sowerby. M. C. II. Pag. 15, pl. 110, fig. 1.

Buccinum rugosum. 1818. Idem. Pag. 16, pl. 110, fig. 3.

Buccinum reticosum. 1818. Idem. Pag. 17, pl. 110, fig. 2.

Buccinum elongatum. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 572, pl. 42, fig. 1, 2, 3.

Nassa reticosa. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 33, pl. 3, fig. 10.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 15, pl. 4, fig. 3; pl. 7, fig. 15.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 215.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 23, pl. 2, fig. 4.

Le genre *Nassa*, établi d'abord par Lamarck, mais réuni plus tard par cet auteur au genre *Buccinum*, n'est pas accepté par tous les conchyliologues. Hörnes e. a., dans son grand ouvrage sur le bassin de Vienne, Nyst, dans ses „Coquilles, etc.", le regardent comme superflu; le dernier cependant l'accepte dans sa „Conchyliologie", ainsi que Searles Wood, Jeffreys, Woodward, etc. Il diffère du genre *Buccinum* par la présence d'une dent à la partie supérieure du bord intérieur (dent, qui semble cependant manquer assez souvent) et d'un pli à sa partie inférieure. Le bord extérieur possède généralement une série de petites dents.

Revenant à notre espèce, nous voyons d'abord qu'elle est très-variable. Searles Wood n'en distingue pas moins de neuf variétés dans sa première monographie, auxquelles il en joint deux autres dans son supplément. En général la coquille est pourvue de côtes transverses plus ou moins prononcées, qui sont croisées par des côtes ou des rainures spirales ce qui lui donne son aspect réticulé. L'ouverture est ovale, le bord

extérieur est épais et porte plusieurs dents ou bien il est mince et lisse ; la columelle se termine par une forte callosité et porte un pli bien développé. La suture est généralement profonde.

Nous retrouvons parmi nos coquilles les variétés suivantes de Wood : „g, concinna”, représentée par un exemplaire trouvé à 52 m. sous Goes ; un autre nous est venu de la même profondeur et forme une transition de la dernière variété à la variété „b, rugosa” à laquelle manquent également les dents du bord droit. Ensuite viennent plusieurs coquilles de cette dernière modification trouvées à Utrecht à 231½ et 242 m. de profondeur.

D'autres encore constituent une transition de celle-ci à la variété „d, tiara”, caractérisée par ses côtes parallèles rudimentaires développées seulement à la partie supérieure des tours. Dans nos exemplaires ces côtes sont pourtant assez développées et croisées par de fines rainures ; tous sont en outre plus obtus que la figure 10^d de Wood. Ils se trouvaient à 242, 265, 265½ et 266 m. sous Utrecht. Enfin la variété „h, costata”, possédant des côtes concentriques fortes est aussi représentée par des exemplaires venant de 230, 258, 266 et 291½ m. de profondeur.

La *Nassa reticosa* se trouve, suivant Wood, dans le Crag rouge et, suivant Nyst et van den Broeck, principalement dans le Scaldisien, étant déjà représentée dans le Diestien. A l'état vivant elle est entièrement inconnue.

34. *Purpura lapillus*. L. Pl. V. Fig. 23.

- Buccinum crispatum. 1825. SOWERBY. M. C. V. Pag. 12, pl. 413.
- Buccinum incrassatum. 1825. Idem V. Pag. 13, pl. 414, fig. 2.
- Murex incrassatus. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 548, pl. 43, fig. 2.
- Purpura lapillus*. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 36, pl. 4, fig. 6.
- 1867. Jeffreys. B. C. IV, pag. 276.
- 1869. Idem. V. Pag. 217, pl. 82, fig. 1.
- 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 71, pl. 6, fig. 4.
- 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 215.
- 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVIII, 38, pl. 3, fig. 4.

Nous possédons par le forage d'Utrecht trois coquilles entières et plusieurs fragments. Deux des premiers, trouvés à 209 m. de profondeur, occupent une position intermédiaire entre la variété „d, vulgaris”, „g, imbricata” et „f, carinata” de Wood (l. c. fig. 6 d, f, g). Le troisième individu, venant de 204½ m. est l'intermédiaire entre les variétés „vulgaris” et „imbricata” de Wood et a exactement la même grandeur et la même

forme générale que cette dernière, sauf les involutions plus convexes. Les fragments précités proviennent de 199½ et 222½ m.

Actuellement, on trouve la *Purpura lapillus* dans l'Atlantique, de la Laponie russe au Maroc et du Canada au Mexique, et même dans le détroit de Behring.

Fossile, elle a été recueillie rarement dans les Sables à *Fusus contrarius* et dans le Crag rouge; c'est donc une espèce d'une grande importance stratigraphique.

35. *Purpura tetragona*. Sow. Pl. V. Fig. 24.

Murex alveolatus. 1825. SOWERBY. M. C. V. Pag. 9, pl. 411, fig. 2.

Purpura tetragona. 1825. Idem. Pag. 9, pl. 414, fig. 1.

Murex alveolatus. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 547, pl. 43, fig. 1.

Purpura tetragona. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 38, pl. 4, fig. 7.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 215.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVIII, 39, pl. 3, fig. 5.

Nous avons un très-bel exemplaire de cette espèce caractéristique, qui a été trouvé à 52 m. sous Goes. Il est facilement reconnaissable à ses alvéoles quadrangulaires, auxquelles il doit son nom spécifique, et à la série de neuf dents sur le bord extérieur de l'ouverture. Celle-ci est ovale et se continue en un canal court et courbé. L'ombilic à côté du bord intérieur est à peu près fermé. Notre espèce se trouve seulement dans le Scaldisien d'Anvers et dans le Crag rouge.

36. *Fusus elegans*. CHARLESWORTH. Pl. V. Fig. 25.

Fusus elegans. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 46, pl. 5, fig. 2.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 22, pl. 2, fig. 6.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 214.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 16, pl. 1, fig. 11.

Deux fragments appartenant à cette espèce ont été trouvés à 195 et 195½ m. sous Utrecht et un troisième à 153 m. sous Gorkum. Ils présentent sur chaque involution deux ou trois stries plus prononcées que les autres, ce qui les rapproche du *Fusus antiquus*. Aussi Jeffreys ne la regarde-t-il que comme une variété de cette dernière, contrairement à l'opinion de Wood et de Nyst.

Nos exemplaires sont obtus et ont les premières involutions érodées. Selon Wood, l'espèce a été recueillie dans le Crag rouge et, selon Nyst et van den Broeck, rarement dans le Scaldisien.

37. *Fusus gracilis*. DA COSTA. Pl. V. Fig. 26, 27.

Murex corneus. 1812. Sowerby. M. C. I. Pag. 79, pl. 35.

Fusus corneus. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 500, pl. 39, fig. 23.

Trophon gracile. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 46, pl. 6, fig. 10.

Fusus gracilis. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 335.

Fusus Islandicus. 1867. Idem. Pag. 333.

1869. Idem. V. Pl. 86, fig. 1.

Trophon Islandicum. 1879. Wood. C. M. Suppl. II. Pag. 6, pl. 2, fig. 3.

Trophon tortuosum. 1879. Idem. Pag. 6, pl. 2, fig. 2.

Fusus gracilis. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 214.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 15, pl. 1, fig. 10.

Le *Fusus gracilis* se distingue facilement des autres espèces entièrement ou presque lisses, décrites dans la „British Conchology”, par le canal siphonal qui est assez long et étroit. Dans les trois figures données par Sowerby (l. c.) il est droit ou courbé et, suivant Wood (l. c.) il est généralement long, étroit et flexueux. Les involutions sont aussi plus convexes que dans les espèces voisines, les stries spirales manquent sur les premiers tours et deviennent très-visibles sur les suivants pour s'effacer de nouveau sur les derniers. Les lignes concentriques sont nombreuses, très-fines et recourbées en arrière.

Nous croyons pouvoir identifier le *Fusus gracilis* ou *corneus* avec le *Fusus Islandicus* de Chemnitz (Jeffreys. l. c.) Le canal siphonal est droit, il est vrai, dans la figure de l'auteur anglais, mais dans sa diagnose il dit que ce caractère n'est pas constant. La forme générale et l'ornementation s'accordent bien dans les deux espèces; une difficulté pourrait seulement se présenter quant à la forme de l'ouverture, qui est assez large dans le *Fusus Islandicus*. Du reste Nyst ni Wood ne voient de difficulté à les réunir.

Nos exemplaires viennent du sous-sol de Goes à 45 et 51 m. et d'Utrecht à 231½, 241, 242, 247, 265½, 266 et 291½ m.

En Belgique, le *Fusus gracilis* est très-commun dans le Scaldisien, en Angleterre il est connu dans le Crag corallin, rouge et mammaliférien. Selon Jeffreys, il habite actuellement l'Océan Atlantique entre 80 et 200 m. de profondeur, près des Iles Shetland, de la Norvège, de l'Islande, des Far-Oer, du Groënland et de New-Yersey; c'est donc une espèce boréale.

38. *Fusus antiquus*. MÜLLER. Pl. V. Fig. 28.

Murex striatus. 1812. Sowerby. M. C. I. Pag. 61, pl. 22.

1818. Idem. II. Pag. 13, pl. 109.

Trophon antiquum. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 44, pl. 5, fig. 1.

Fusus antiquus. 1870. Herklots. Weekdieren. Pag. 72, pl. 1, fig. 5.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 214.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 13, pl. 1, fig. 9.

Nyst sépare dans son dernier ouvrage les *Fusus antiquus* et *contrarius* qu'il avait réunies auparavant. Sauf dans la direction de la spire, ces deux espèces se ressemblent beaucoup. Les involutions sont tantôt arrondies, tantôt carénées. Nous possédons un fragment de la variété carénée, trouvé à 51 m. sous Goes et qui ne consiste qu'en une partie de deux involutions, ornées de trois carènes spirales fortes, au-dessus desquelles il y a une partie plate et inclinée. Une autre coquille endommagée vient de 265 m. sous Utrecht, elle ressemble assez bien à la figure 9^e de Nyst (l. c.), mais elle est plus allongée, plus fortement carénée et ne porte que deux carènes sur chaque tour au lieu de trois, comme le mentionne Nyst. Enfin nous y joignons quelques coquilles endommagées, trouvées à 265½ m. sous Utrecht.

Selon l'auteur belge, l'espèce est actuellement boréale et ne se trouve que dans les mers septentrionales et près de la Nouvelle-Zemble.

Elle est très-rare dans le Scaldisien, mais se trouve plus fréquemment dans le Crag rouge et mammaliférien et le glacial supérieur de l'Angleterre.

39. *Fusus contrarius*. L. Pl. V. Fig. 29.

Murex contrarius. 1812. SOWERBY. M. C. I. Pag. 63, pl. 23.

Fusus contrarius. 1844. Nyst. Coquilles. Pag. 499, pl. 41, fig. 1.

Trophon antiquus. var. *contrarius*. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 45, pl. 1, fig. 10.

Fusus antiquus. pars. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 323.

1869. Idem. V. Pag. 218, pl. 85, fig. 2.

Trophon antiquus. var. *contrarius*. 1872. Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 19, pl. 1, fig. 10.

Fusus contrarius. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 214.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 14, pl. 1, fig. 9.

Le *Fusus contrarius* est très-commun dans le Crag rouge et le Scaldisien. Nyst, en le décrivant, mentionne comme une particularité des coquilles belges (l. c. Pag. 500) qu'elles sont fortement striées ou même sillonnées, tandis que celles de l'Angleterre seraient lisses. Wood combat cette assertion, (l. c. Pag. 45) car selon lui il n'y aurait aucune différence notable.

Nous possédons de cette espèce remarquable une série de fragments, parmi lesquels une coquille presque complète et bien-conservée (de 247 m. sous Utrecht), qui possède trois carènes spirales fortes alternant avec plusieurs autres plus faibles. Des fragments analogues ont été trouvés à 247, 265 et 369 m. Ensuite nous avons une petite coquille à tours arrondis, de 266 m.,

qui est alliée à la variété „striatum” de Wood. Les derniers exemplaires ont de véritables carènes au nombre de trois sur chaque tour, ils appartiennent à la variété „carinatum” de Wood et ont été trouvés à 241, 242 et 266 m.

Notre espèce a été recueillie dans le pliocène de la Belgique et de l'Angleterre, ainsi que dans celui de Palerme. Selon Nyst (Conchyliologie), elle habite actuellement les côtes du Portugal, de l'Espagne et de la France et est probablement étrangère à la Méditerranée comme aux mers arctiques.

40. *Fusus alveolatus*. Sow. Pl. V. Fig. 36—38.

Fusus alveolatus. 1829. Sowerby. M. C. VI. Pag. 45, pl. 525, fig. 1.

1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 495, pl. 39, fig. 21.

Trophon alveolatum. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 49, pl. 6, fig. 8.

(Non *Murex alveolatus*. 1881. Mourlon. Géologie. Pag. 213, et Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVI, 4, pl. 1, fig. 2.)

Nous possédons plusieurs exemplaires de cette jolie espèce, qui était autrefois assez rare, selon Sowerby et Nyst, mais qui est devenue plus fréquente vers le milieu de notre siècle par des trouvailles dans le Crag corallin.

Elle est facilement reconnaissable par sa forme allongée et fusiforme que rend très-bien la figure de Sowerby (copiée par Nyst, 1844), mieux encore que celle de Wood. Chaque involution possède deux carènes spirales très-développées, qui la rendent anguleuse. Elles sont coupées par des côtes parallèles et produisent ainsi un certain nombre d'alvéoles carrées qui lui ont dû son nom spécifique. Ces deux carènes principales sont visibles dès les premiers tours, mais graduellement il en apparaît d'autres qui sont généralement beaucoup plus faibles. Ces dernières tendent à leur devenir égales et si en même temps les côtes transverses deviennent plus faibles, l'ornementation change d'aspect et les involutions s'arrondissent. Par cette variabilité on pourrait distinguer plusieurs formes dont les extrêmes s'éloignent assez l'un de l'autre, mais dont la forme générale ne change jamais. Il en est de même, pour l'angle de la spire et nous croyons pour cette raison devoir rejeter la réunion de notre espèce avec le *Trophon consociale* de Wood (C. M. Pag. 49, pl. 6, fig. 11) que Nyst identifie avec notre espèce.

Tous nos exemplaires ont une ouverture elliptique qui se continue en un canal siphonal court, oblique et un peu flexueux mais non droit comme dans les figures des auteurs sus-nommés. Notre plus grand exemplaire a une longueur de 28 m. m. sur une largeur de 11. L'extérieur

est tuberculé, mais non à un tel degré que la figure de Wood. La suture est profonde.

Selon Wood, l'espèce décrite se trouve dans le Crag corallin et rouge et selon Nyst (1844), dans le Crag d'Anvers.

Nos exemplaires ont été trouvés à 242, 263, 263 $\frac{1}{2}$, 265, 265 $\frac{1}{2}$ et 266 m., le dernier appartient à la variété à involutions arrondies, non tuberculées. Un petit exemplaire a été trouvé à 68 m. sous Goes.

41. *Pleurotoma turricula*. MONT. *Pl. V. Fig. 30.*

Clavatula turricula. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 62, pl. 7, fig. 13.

Defrancia Leufroyi?. 1867. Jeffreys B. C. IV. Pag. 366.

1869. Idem. V. Pl. 89, fig. 1.

Nous avons cru devoir rapporter à l'espèce précitée de Wood une petite coquille trouvée à 231 $\frac{1}{2}$ m. sous Utrecht et privée des dernières involutions. Elle nous a aussi paru être identique à la *Defrancia Leufroyi* de Jeffreys. Dans toutes les deux la dernière involution porte un nombre assez considérable de côtes transverses fortement prononcées (14—16 selon Wood, 14—18 selon Jeffreys), qui sont croisées par un certain nombre de lignes spirales élevées et sont rendues ainsi un peu épineuses. Les tours de notre coquille sont anguleux comme dans la description de Wood, particularité dont Jeffreys ne fait pas mention. La forme générale, l'angle de la spire, ainsi que la hauteur relative des tours, s'accordent assez bien dans les auteurs sus-nommés; l'ouverture est relativement un peu plus large chez Jeffreys; dans nos exemplaires elle paraît avoir été ovale et pourvue d'un canal courbé. Selon nous notre *Pleurotoma turricula* n'est pas celle décrite et figurée par Nyst (*Conchyliologie*. Pag. 42, pl. 3, fig. 6) et identifiée avec la *Murex turricula* de Brocchi (*Conchologia Subappennina*, pl. 9, fig. 20), qui nous paraît être une tout autre espèce. Elle nous semble avoir plus de rapport avec la *Pleurotoma intorta* de Brocchi, figurée par Nyst (*Conchyliologie*, pag. 47, pl. 3, fig. 11) et par Wood.

Selon Wood, notre *Pleurotoma turricula* a été recueillie dans le Crag rouge et mammaliférien et à l'état vivant dans les mers de l'Angleterre. La *Defrancia Leufroyi* se trouve selon Jeffreys, dans le Crag rouge et le quaternaire de l'Angleterre, ainsi que dans le pliocène de l'Italie et à l'état vivant dans l'Atlantique, depuis Bergen en Norvège jusqu'en Grèce et aux Canaries.

42. *Pleurotoma costata*. DA COSTA. Pl. V. Fig. 31.

Buccinum mitrula. 1823. Sowerby. M. C. IV. Pag. 103, pl. 375, fig. 3.

Pleurotoma mitrula. 1844. Nyst. Coquilles, etc. Pag. 528, pl. 44, fig. 3.

Clavatula mitrula. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 59, pl. 7, fig. 7.

Clavatula costata. 1848. Idem. Pag. 58, pl. 7, fig. 6.

Pleurotoma costata. pars. 1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. 52, pl. 3, fig. 17.

1881. Mourlon. Géologie. Pag. 216.

Searles Wood distingue parmi ses mollusques du Crag comme deux espèces séparées la *Clavatula mitrula* et la *costata*. La première aurait des côtes transverses un peu obliques, moins larges que les intervalles et ne se continuant pas d'une involution à l'autre. Dans la seconde, les côtes et les intervalles auraient la même largeur et se continueraient sur les différents tours. En outre la première espèce serait moins allongée que la seconde.

Nyst, dans son dernier ouvrage, considère ces différences comme de trop peu d'importance pour ne pas réunir les deux formes et n'accepte la *Pleurotoma mitrula* qu'à titre de variété de la *P. costata*. Dans nos exemplaires la différence n'est pas grande non plus. Nous suivons pour cette raison son exemple et gardons le nom de *P. costata* qui a la priorité, pour nos trois exemplaires, trouvés à 242 m. sous Utrecht.

Selon Nyst, notre espèce est commune dans le Scaldisien et selon Wood, elle se trouve dans le Crag corallin et rouge. Ensuite elle est connue dans le pliocène supérieur de l'Italie.

43. *Pleurotoma cancellata*. Sow. Pl. V. Fig. 33.

Fusus cancellatus. 1829. Sowerby. M. C. VI. Pag. 45, pl. 525, fig. 2.

Murex echinatus. 1843. Brocchi. Conchologia. II. Pag. 216, pl. 8, fig. 3.

Clavatula cancellata. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 61, pl. 7, fig. 9.

Nos petites coquilles, trouvées à 68 et 70 m. sous Goes et à 241 m. sous Utrecht, se rapportent entièrement aux figures et descriptions de Brocchi et de Wood, lequel croit pouvoir réunir les deux espèces précitées. Quoique le premier nom ait la priorité et doive ainsi être conservé, le second rend beaucoup mieux la caractéristique du fossile, produite par l'intersection de carènes spirales et de lignes parallèles, ondulées et lamelleuses. La coquille a beaucoup de rapport avec la *Clavatula hystrix* (Wood. C. M. Suppl. I. Pag. 41, pl. 6, fig. 3.) avec laquelle nous avons d'abord cru devoir la réunir. Celle-ci a pourtant une forme plus allongée et une suture plus profonde.

Selon Brocchi, notre espèce se trouve dans la formation subappennine de Plaisance et, selon Wood, dans le Crag corallin et rouge. Elle ne paraît pas être connue dans le Scaldisien de la Belgique.

44. *Pleurotoma* cf. *brachystoma*. PHIL. Pl. V. Fig. 32.

Fusus scalaroides. 1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem.
Pag. 34.

18 . . Bosquet. Révision de la liste des fossiles de Gorinchem.
(non publiée).

Clavatula *brachystoma*. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 60, pl. 7, fig. 8.

Pleurotoma *brachystoma*. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 216.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XXXVIII, 53, pl. 3, fig. 18.

Nous rapportons, mais en hésitant, à cette espèce la partie inférieure d'une coquille calcinée, trouvée à 161 m. sous Gorkum. L'ouverture est un peu plus allongée et moins large que dans la figure de Wood (l. c.); comme dans celle-ci les involutions sont divisées par une carène spirale en une partie supérieure presque horizontale et en une partie inférieure beaucoup plus large, peu enflée et ornée de carènes parallèles assez faibles. Le canal siphonal est court et flexueux.

Selon Wood, l'espèce précitée se trouve, vivante, dans la Méditerranée et, fossile, dans le Crag corallin de Sutton; et, selon Nyst (l. c.), dans le Scaldisien et le Pliocène supérieur et inférieur de l'Italie.

La *Pleurotoma* *brachystoma* décrite et figurée par Jeffreys (l. c. IV pag. 382; V pag. 220, pl. 90, fig. 5) nous paraît être une espèce différente, car les figures ne ressemblent que peu à celles de Wood et de Nyst; Jeffreys est aussi de cette opinion.

Plusieurs petites coquilles très-élégantes et bien conservées, venant de 66 et 68 m. sous Goes et de 217,5 m. sous Utrecht nous paraissent appartenir à la même espèce ou du moins lui être alliée de près. La plus grande n'a qu'une longueur de 5 m. m. Des involutions qui sont arrondies et ne possèdent qu'une côte spirale bien faible, les deux premières sont entièrement lisses, les autres portent des côtes parallèles peu obliques et recourbées en arrière près de la suture. Dans les intervalles on voit un grand nombre de très-fines lignes spirales qui cependant ne croisent pas les carènes. L'ouverture est elliptique, le canal siphonal large et court.

Ordo C. Opisthobranchia.

45. *Ringicula* *ventricosa*. Sow. sp. Pl. V. Fig. 34.

Auricula *ventricosa*. 1825. Sowerby. M. C. V. Pag. 99, pl. 465, fig. 1.

Ringicula *ventricosa*. 1848. Wood, C. M. I. Pag. 22, pl. 4, fig. 1.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 97.

1878. Murlon. Géologie. Pag. 222.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLIV, 132, pl. VII, fig. 20, a, b. ¹⁾.

Sowerby et Wood distinguent les deux espèces *R. buccinea* et *R. ventricosa* par la forme plus allongée et les involutions lisses de la première, tandis que la seconde est plus ventrue et possède des rainures spirales. Dans la *buccinea* les trois plis du bord intérieur se trouvent à distance égale; dans la *ventricosa* le pli supérieur est plus éloigné du moyen que l'inférieur. Ensuite les deux plis inférieurs n'atteignent pas la moitié de la hauteur de l'ouverture dans la *ventricosa*, tandis qu'ils atteignent les deux tiers ou la moitié dans la *buccinea*.

Ces points de différence ont porté Wood à tenir les espèces séparées et je crois qu'il a raison, seulement il a exagéré un des caractères de la *R. ventricosa* en parlant de l'„exterior deeply sulcated”. On ne voit que des rainures nettement tracées mais peu profondes.

Wood (l. c.) l'a recueillie dans le Crag corallin, rouge et fluviomarine et les couches de Chillesford. Selon Nyst, on la rencontre dans le Scaldisien des environs d'Anvers.

Nous y rapportons les exemplaires trouvés à 169, 183 et 200 mètres sous Utrecht et à 177 mètres sous Gorkum, le dernier exemplaire étant déterminé par Harting comme *Ringicula Bonelli* Desh. et par Bosquet comme *Ringicula buccinea* Sow. (liste non publiée).

46. *Ringicula buccinea*. Sow. Pl. V. Fig. 35.

Auricula buccinea. 1825. Sowerby. M. C. V. Pag. 100, pl. 465, fig. 2.

Ringicula buccinea. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 22, pl. 4, fig. 1.

1872. Idem. Suppl. I. Pag. 96.

1881. Murlon. Géologie. Pag. 222.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLIV, 131, pl. 7, fig. 20. c. d.

Après avoir comparé les différents exemplaires en notre possession, nous réunissons avec l'espèce sus-nommée deux petites coquilles, trouvées à Goes à 67 m. de profondeur.

Selon Wood, elle ne se trouve que dans le Crag rouge, où elle est rare, et selon van den Broeck elle est très-commune dans le Diestien et déjà commune dans l'Anversien.

¹⁾ Nyst paraît avoir confondu les deux espèces. En comparant ses figures avec les descriptions de Wood et de Sowerby, on voit aisément que sa figure 20 a et b est celle de la *R. ventricosa* et sa figure 20 c et d est celle de la *R. buccinea*, quoique le texte dise le contraire.

47. *Cylichna umbilicata*. MONTAGU. Pl. V. Fig. 39.

Bulla conulus. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 173, pl. 21, fig. 2.

1856. Hörnes. Wiener Becken. I. Pag. 623, pl. 50, fig. 4.

Cylichna umbilicata. 1867. Jeffreys. B. C. IV. Pag. 413.

1869. Idem. V. Pl. 93, fig. 3.

1881. Nyst. Conchyliologie. Pag. XLIV, 134, pl. 7, fig. 22.

Cylichna conuloidea. 1881. Murlon. Géologie. Pag. 222.

Les trois petits exemplaires de cette espèce, trouvés à 68 m. sous Goes, sont assez bien conservés et répondent presque entièrement aux descriptions et aux figures des deux auteurs anglais. Les stries spirales cependant ne sont pas visibles et le plus petit seul montre quelques lignes d'accroissement larges et peu élevées. Nous croyons, comme Jeffreys, qu'il ne faut pas réunir cette coquille à l'espèce éocène de Deshayes qui en diffère plus que plusieurs autres espèces du même genre. Aussi Hörnes exprime-t-il quelque doute à l'égard de cette réunion, quoiqu'il la fasse lui-même.

Wood la mentionne comme trouvée dans le Crag corallin et Nyst, dans l'Anversien et le Diestien, où elle est commune, tandis qu'elle est rare dans le Scaldisien. Jeffreys la cite dans le pliocène de l'Italie et le miocène de Bordeaux et du bassin de Vienne.

Actuellement on la trouve sur les côtes de l'Europe, des Iles Loffoden à l'Asie Mineure, et sur la côte septentrionale de l'Afrique.

Ordo D. Pulmonata.

48. *Planorbis vortex*. L.

Planorbis vortex. 1821. PFEIFFER. Naturgeschichte. I. Pag. 79, pl. 4, fig. 7.

Planorbis albus. 1853. Harting. De Bodem onder Gorinchem. Pag. 119.

Planorbis vortex. 1862. Jeffreys. B. C. I. Pag. 88.

1869. Idem. V. Pl. 5, fig. 7.

A la profondeur de 120 m. sous Gorkum on a trouvé cinq petites coquilles, appartenant à cette espèce. Les involutions sont nombreuses, la coquille est plate en haut, convexe en bas et a une carène obtuse entre les parties latérale et inférieure. Le surface est ornée d'un grand nombre de stries parallèles flexueuses. Actuellement l'espèce habite l'Europe entière aux endroits humides, mais elle n'est nulle part fréquente.

49. *Helix* cf. *pulchella*. MÜLLER.

Helix pulchella. 1848. Wood. C. M. I. Pag. 3, pl. 1, fig. 4.

1862. Jeffreys. B. C. I. Pag. 224.

1869. Idem. V. Pag. 159, pl. 14. fig. 1.

Une petite coquille fragmentaire du genre *Helix*, trouvée à 146 m. sous Utrecht, pourrait se rapporter à cette espèce.

Elle est petite, son diamètre n'excédant pas six millimètres. La surface supérieure est presque plate, usée et ne montre plus aucun vestige des lignes d'accroissement. La suture est étroite et moins profonde que dans la figure de Wood. Chaque involution est carénée extérieurement, comme le mentionne Jeffreys pour des jeunes individus de cette espèce, ce qui rend l'ouverture subtriangulaire.

Vivante, on la rencontre sous l'herbe dans toute l'Europe, la Sibérie, le Thibet et la partie orientale de l'Amérique du Nord.

Fossile, elle est citée par Wood (l. c.) dans le Crag rouge.

50. *Zonites* cf. *cellarius*. MÜLLER.

Zonites cellarius. 1862. Jeffreys. I. Pag. 159.

1869. Idem. V. Pag. 157, pl. 9, fig. 1.

Dans les dépôts d'eau douce à 96 mètres de profondeur sous Gorkum on a trouvé une coquille endommagée qui nous semble appartenir à cette espèce. Nous n'avons à notre disposition que la partie supérieure, la base étant brisée. Le degré de convexité, la largeur relative des diverses involutions s'accordent très-bien avec la figure de Jeffreys, qui mentionne en outre entre les involutions une suture assez profonde qui se retrouve aussi sur notre exemplaire.

M. Harting (De Bodem onder Gorinchem, Pag. 16) a cru devoir la rapporter à la *Helix cingulata* Studer (Pfeiffer. Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwasser-Mollusken. II. Pag. 19, pl. V, fig. 6—9), et Bosquet a approuvé cette identification. Elle y ressemble beaucoup, mais nous n'avons pas suivi cette dénomination, puisque la *Helix* sus-nommée ne se rencontre que dans la partie méridionale du Tyrol, à Triest, Botzen et Roveredo (suivant Pfeiffer), tandis que le *Zonites cellarius* est mentionné par Jeffreys (l. c.) comme habitant une grande partie de l'Europe, de la Finlande à la Sicile, les Açores et l'Algérie. A l'état fossile, elle paraît être encore inconnue.

51. *Succinea elegans*. RISSO. Pl. V. Fig. 40.

Succinea elegans. 1862. Jeffreys. B. C. I. Pag. 153.

1869. Idem. V. Pag. 157. Pl. 8, fig. 5.

Les différentes espèces du genre *Succinea* passent graduellement l'une dans l'autre; ainsi les *S. putris*, *elegans* et *oblonga* ne paraissent former qu'une seule série, rendue plus complète encore par les différentes variétés qui comblent les lacunes entre les formes normales. Nous rapportons les coquilles du forage d'Utrecht à l'espèce nommée ci-dessus, puisqu'elles ont l'ouverture plus allongée que les deux autres, mais des involutions d'une forme intermédiaire. Les exemplaires adultes ont deux ou trois tours assez convexes et séparés par une suture profonde et très-oblique. L'ouverture occupe environ les deux tiers de la longueur et est pointue à la partie supérieure. Les coquilles ne mesurent que 8 sur 4—5 m. M.

La *Succinea elegans* vit, selon Jeffreys, dans l'eau douce et dans les terrains marécageux depuis la Finlande à la Sicile et à la Morée. Fossile, elle se trouve dans le Crag rouge de l'Angleterre.

Lors du forage de Gorkum en 1835 on a trouvé plusieurs coquilles dans la formation d'eau douce sous cette ville à 92, 108, 114, 118 et 120 m. de profondeur. M. Harting (De Bodem onder Gorinchem, pag. 116) les a rapportées à l'espèce „*amphibia*” de Draparnaud (Draparnaud. Histoire naturelle des Mollusques terrestres et fluviatiles de la France. An XIII. Pag. 58, pl. 3, fig. 22 et 23. et Pfeiffer. Naturgeschichte deutscher Land- und Süßwassermollusken. I. 1821. Pag. 67, pl. 3, fig. 36—38). Bosquet, dans sa révision de la liste des fossiles de Gorkum, a maintenu cette identification. Nous nous sommes vu contraint, après une comparaison attentive de nos exemplaires avec les descriptions et les figures données par ces auteurs et par Jeffreys, de les réunir aussi avec la *Succinea elegans*. La *S. amphibia* tient plutôt de la *S. putris* que de la *S. elegans*; elle a l'ouverture beaucoup plus large et la dernière involution plus développée et plus bombée en proportion des premières. Nous croyons même qu'on pourrait très-bien réunir à titre de variétés la *putris* et l'*amphibia*.

Sous Utrecht l'espèce est représentée dans les couches à 162½ et 200 m. de profondeur par un seul exemplaire et à 169 m. par plusieurs individus bien conservés.

Troisième Partie: La Formation pliocène en Belgique et en Angleterre.

Dans le courant de notre analyse des espèces fossiles décrites dans la présente monographie, nous avons continuellement fait usage de trois ouvrages importants, dont deux de la main de feu H. Nyst, traitent des couches tertiaires supérieures des environs d'Anvers; l'autre, de Searles V. Wood, s'occupe des dépôts synchrones de l'Angleterre. Toutes les espèces se sont retrouvées dans ces ouvrages; il nous faut donc comparer encore les terrains traversés par nos trois forages avec ceux dont s'occupent les monographies mentionnées. Commençons par une description sommaire de ceux du nord de la Belgique qui sont les plus compliqués, et sur lesquels les différents géologues qui les ont visités, ont exprimé des opinions souvent assez divergentes.

C'est surtout M. E. van den Broeck qui, avec M. Paul Cogels, a le plus contribué à apporter de la clarté dans l'assemblage des diverses couches sableuses. En 1876 et 1878 le premier publia dans les „Annales de la Société Malacologique de la Belgique” son „Esquisse géologique et paléontologique des Environs d'Anvers”, suivie en 1882 d'une introduction géologique précieuse de la monographie de Nyst sur la „Conchyliologie du Terrain Scaldisien”. Dans cette introduction il résume les modifications successives des opinions à l'égard de ces couches, publiées surtout dans les Annales précitées. Donnons un aperçu de l'état actuel de nos connaissances.

Dépôts Miocènes.

Nous savons actuellement qu'après la déposition de l'argile Rupélienne dans la partie moyenne de la période oligocène, le sol du nord de la Belgique s'est élevé au-dessus du niveau de la mer et est encore resté à sec pendant la première partie de la période miocène. Ayant subi un abaissement, il s'est couvert d'une masse de sables contenant une forte proportion de glauconie et appelés „Sables noirs d'Anvers” ou, à tort, „Crag noir.” Ces sables noirs constituent maintenant le Système Anversien des géologues belges et forment en grande partie le sous-sol de la ville d'Anvers. On y observe encore une différence, qui a donné lieu à une division en deux étages. L'étage inférieur est caractérisé par l'abon-

dance du bivalve *Panopea Menardi* qui lui a prêté son nom; l'étage supérieur, par celle du *Pectunculus pilosus* (*glycimeris*). Van den Broeck (Esquisse) ne voulait d'abord les considérer que comme deux faciès presque synchrones; le premier, qui est plus développé au sud-est d'Anvers, représentant un dépôt de profondeur moyenne, tandis que le second, qui se trouve directement sous la ville et au nord-est, se serait formé plus près de la côte et serait un peu plus récent.

En 1879 pourtant il observa la superposition directe des deux étages sous le lit de l'Escaut (Ann. Soc. Mal.).

Plus tard nous espérons revenir sur ces couches en traitant des fossiles trouvés en Gueldre, dans les environs d'Eibergen et de Winterswijk, qui sont à peu près du même âge. On y distingue également deux dépôts de couleur noire, l'un sableux et micacé, l'autre argileux. Les fossiles de ce système Anversien n'ayant que peu de rapport avec ceux qui nous occupent maintenant, nous pouvons les laisser de côté.

Il nous faut pourtant ajouter que dans les dernières années, par des découvertes successives, les Sables Boldériens ont reçu leur place définitive dans le système géologique. Ils ont été trouvés par Dumont au Bolderberg dans le Limbourg et sont généralement privés de fossiles. Ils ont été transportés de l'oligocène supérieur au quaternaire et même à l'oligocène moyen, mais par les dernières découvertes de V. d. Broeck et d'autres ils se sont montrés fossilifères en plusieurs endroits (Annales Soc. Mal.), comme au Bolderberg même et surtout à Waenrode près de Diest. Ces fossiles se retrouvent pour la plus grande partie (80 %) dans l'Anversien inférieur (étage à *Panopea Menardi*) et on peut ainsi considérer le Boldérien comme identique avec l'Anversien. Le premier nom ayant la priorité comme datant de Dumont, doit être conservé, et le second, qui fut introduit en 1880 par Cogels et van Ertborn, doit disparaître. M. Gosselet réunit le Boldérien et l'Anversien dans son étage Messinien.

Dépôts Pliocènes de la Belgique.

PLIOCÈNE INFÉRIEUR.

A l'égard des couches plus récentes les opinions des différents géologues montrent des oscillations considérables et les noms de Diestien et Scaldisien ont été employés dans des sens tellement différents qu'on a beaucoup de peine à s'y orienter.

Le système Diestien fut introduit en 1839 par Dumont, dans son „Rapport sur les Travaux de la Carte géologique pendant l'année 1839.”

Il comprenait sous ce nom des sables glauconifères et des sables et grès ferrugineux, développés surtout autour de la ville de Diest et ne renfermant point de fossiles. En 1849 il le divisa en un système Diestien d'une portée plus restreinte et un système Scaldisien.

Ce premier surtout a subi des fluctuations importantes. Murlon p. e. y attache en 1881 dans sa „Géologie de la Belgique” d'abord des Sables graveleux, caractérisés par la présence de restes d'un groupe remarquable de cétaqués, nommés Héterocètes à cause de l'allongement excessif de la tête. Ces sables forment près de la ville d'Anvers un niveau bien déterminé, clôturant souvent la série des Sables noirs à *Pectunculus pilosus*. Ensuite il y réunit des sables riches en bryozoaires et en valves de la *Terebratula grandis* des environs de Louvain et d'Anvers et des sables et grès ferrugineux de Diest et du sommet du Bolderberg.

Van den Broeck dans son Esquisse (1878) divise les différents sables d'Anvers en trois étages, les Sables inférieurs, moyens et supérieurs, qu'il rapporte tous trois à la formation pliocène (en considérant le miocène comme non représenté en Belgique) et qui sont séparés l'un de l'autre par des graviers d'émersion dont l'inférieur est le niveau à Héterocètes sus-mentionné.

En 1882 cependant (Introduction) il a changé notablement son opinion; il a transporté la plus grande partie des Sables inférieurs comme système Anversien dans la série miocène (ou plutôt mio-pliocène) et a fait du reste la base du pliocène („Sables graveleux d'Anvers et de Diest” ou „Sables verts d'Anvers et Sables ferrugineux Diestiens”). Il en forma le système Diestien ou la partie inférieure des Sables moyens. Ces Sables graveleux sont maintenant identiques avec le niveau à Héterocètes et avec les Sables et Grès ferrugineux de Murlon, sur lesquels ces deux auteurs sont ainsi d'accord, ce qui n'était pas le cas au commencement, comme nous allons le voir, pour les Sables à Bryozoaires et à Térébratules des environs d'Anvers.

On distingue d'abord un Sable à Bryozoaires intacts qui a été trouvé entre Anvers, Deurne, Wyneghem, Wommelghem, Borsbeek et Berchem, situés tous à l'est de la ville, ainsi que près de Calloo sur la rive gauche de l'Escaut. On a souvent confondu avec ces Sables à Bryozoaires intacts une roche friable à Bryozoaires triturés trouvée plus près de la ville à la Porte de Borsbeek. Ces bryozoaires portent tous des traces indiquant qu'ils n'ont pas vécu à l'endroit où on les trouve, mais qu'ils ont été roulés sur le sable, raison suffisante pour les considérer comme un dépôt de plage qui serait du même âge géologique que les Sables à *Isocardia cor*, tandis que les Sables à Bryozoaires intacts se seraient déposés dans une mer plus profonde.

Passons maintenant au système Scaldisien dans le sens de M. Mourlon (Géologie d.I. B.), terme qui est dérivé du nom latin de la rivière de l'Escaut (Scaldis).

Comme nous l'avons vu, Dumont a choisi ce nom en 1849 pour constituer la partie supérieure de son système Diestien de 1839. Après lui, il a été employé dans des significations assez différentes, dont Van den Broeck donne un aperçu fort intéressant dans ses deux ouvrages précités. Mourlon aussi a changé d'opinion entre la publication des deux volumes de sa „Géologie”. Dans le second, qui date de 1881, il réunit dans ce système les dépôts connus depuis assez longtemps sous les noms de Sables gris et Sables jaunes, ou Crag gris et Crag jaune. Par cette dernière dénomination on a voulu exprimer leur rapport intime avec des dépôts très-riches en coquilles de l'est de l'Angleterre et nommés „Coralline” et „Red Crag”.

Autrefois les géologues (Nyst p. e.) avaient divisé les coquilles trouvées dans le sol autour d'Anvers d'après leur coloration, mais les listes dressées suivant ce principe étaient tellement confuses que plusieurs géologues, comme e. a. Dewalque et Godwin-Austen, se refusèrent à reconnaître une distinction géologique et considérèrent l'ensemble des Sables gris et jaunes comme un seul dépôt. En 1874 Paul Cogels découvrit un nouveau gîte fossilifère du Sable gris d'Anvers, caractérisé surtout par l'abondance de l'*Isocardia cor*, qui prêta bientôt son nom à l'ancienne zone du Crag gris, tandis que la partie supérieure des Sables d'Anvers, correspondant plus ou moins précisément avec le Crag jaune, fut nommée „zone à Trophon antiquum (ou antiquus), maintenant „à *Fusus contrarius*”. Van den Broeck a démontré ces dernières années (Annales S. M. et Mémoires de l'Académie royale de Belgique) que la démarcation établie entre les Sables gris et jaunes n'a rien de commun avec celle entre les deux zones sus-nommées, puisqu'elle est simplement le résultat des phénomènes d'altération, de la décomposition et de l'oxydation de la glauconie. Les Sables jaunes ont tous été gris à l'origine et n'ont que peu à peu changé de couleur. Le degré de l'altération varie naturellement selon les circonstances, la perméabilité des matières superposées et surtout selon le niveau de l'eau souterraine. Lorsque ce niveau est plus haut, les sables sont protégés contre l'influence de l'oxygène et restent gris, quoiqu'ils appartiennent à la zone supérieure; c'est pour cette raison que nous ne les connaissons ni à Utrecht, ni à Goes. Au contraire, quand, par suite des oscillations de l'écorce terrestre, les Sables à *Isocardia cor* sont élevés au-dessus du niveau de l'eau souterraine ou quand elles ne sont couvertes que d'une couche faible ou perméable de dépôts plus récents, ils se sont souvent changés en Sables jaunes et causent ainsi la plus grande confusion quand

on veut s'en tenir à la différence de couleur comme démarcation stratigraphique. Ainsi à Wyneghem, situé à l'est d'Anvers, on a trouvé dans le Sable jaune des ossements de Mysticètes, bien en place et non-roulés, tandisqu'ils n'avaient été rencontrés jusqu'alors que dans le Sable gris. Ce phénomène inattendu parut assez curieux; maintenant l'explication en est extrêmement simple et il mérite à peine une mention spéciale.

De l'autre côté, la partie inférieure des Sables à *Fusus contrarius* est le plus souvent restée grise et c'est cette partie qui a augmenté la confusion pour une seconde raison. La sédimentation s'est continuée tranquillement pendant la période des Sables noirs ou Anversiens (Boldériens) et n'a pas subi de changement notable en entrant dans la période des Sables moyens. La limite entre ces deux étages n'est marquée que par des graviers peu importants, qui manquent parfois et qui prouvent un dépôt de plage. Cependant il en est tout autrement de la limite entre les Sables à *Isocardia cor* et à *Fusus contrarius*. Après la déposition des premiers le sol s'est exhaussé à peu près jusqu'au niveau de la mer et l'eau en a raviné la partie supérieure. Cela se passait encore quand les premiers fossiles des Sables à *Fusus contrarius* se déposèrent et il en est résulté naturellement un mélange des fossiles de ces deux horizons. Ce premier dépôt des Sables supérieurs a le plus souvent conservé sa coloration originale, comme nous l'avons vu, et c'est précisément à ce dépôt qu'on avait d'abord donné le nom de Crag gris. Une confusion sans fin en fut la conséquence naturelle, jusqu'à ce qu'en 1874 Paul Cogels découvrit le véritable Crag gris avec une faune en place, non remaniée et exempte de tout mélange. Comme on connaissait déjà la faune propre aux Sables supérieurs d'un niveau plus élevé, il ne fut pas trop difficile de constater quelles coquilles de la base des Sables supérieurs y appartenaient réellement et quelles y avaient été introduites par les phénomènes mentionnés.

Van den Broeck a fait d'abord (Esquisse) de ces Sables gris ou à *Isocardia cor* ses Sables moyens, mais plus tard (Introduction) il y a aussi incorporé les Sables Diestiens, qui en constituèrent alors la partie inférieure. Il réunit encore aux premiers, à cause des affinités paléontologiques, les Sables à Bryozoaires intacts et ceux de la Porte de Borsbeek, comme deux faciès distincts que Murlon mettait dans son Diestien en les considérant comme appartenant à un niveau inférieur. Les Sables ferrugineux de Diest, pour y revenir une dernière fois, passent insensiblement dans ceux à *Isocardia cor* et leur réunion en un système serait ainsi préférable à leur réunion avec les Sables supérieurs, dont ils sont nettement séparés par une couche de gravier. Dumont n'a d'ailleurs pas connu

les seconds et n'a donné le nom de Scaldisien qu'aux Sables à *Fusus contrarius*; ce sont les deux raisons pour lesquelles Van den Broeck ne veut pas étendre la signification de ce terme stratigraphique, comme l'a fait M. Murlon. Il proposa en 1882 le nom de système Casterlien, dérivé de Casterlee, village situé au sud de Turnhout, où se trouve un sable fin et gris, qui est parallélisé par van Ertborn et Cogels avec les Sables gris d'Anvers. Comme Dumont avait eu l'intention d'introduire un système Casterlien pour ces sables, mais qu'il a fini par les considérer comme Boldériens (alors oligocènes), cette dénomination n'a jamais été employée. V. d. Broeck l'a maintenant rescussitée en 1882 en partageant alors ses Sables moyens (ou pliocène inférieur) en deux systèmes: le Diestien et le Casterlien. Ce dernier comprenait ainsi d'abord les Sables à *Isocardia cor*, le véritable Crag gris, non remanié, qui constitue le Scaldisien inférieur de Murlon. Ils représentent suivant V. d. B. un dépôt marin de profondeur peu considérable, n'atteignant pas 60 mètres. Ensuite il y joint comme faciès distinct les Sables à Bryozoaires, nommés déjà ci-dessus et que Murlon rapporte à son Diestien. Ils contiennent environ la même faune que ceux à *Isocardia cor*, mais se sont déposés dans une mer d'une profondeur plus considérable, évaluée à 65—75 mètres et égale à celle que Searles Wood accorde à la mer du „Coralline Crag”.

Un troisième faciès serait formé par le sable meuble, fin et gris dans le sous-sol de la Campine, découvert d'abord à Casterlee. Il ne contient point de fossiles, mais, comme il est recouvert par des Sables à *Fusus contrarius* et repose sur les Sables de Diest il est parallélisé par Paul Cogels avec les Sables moyens. Selon Van den Broeck il représente un dépôt de plage. Dernièrement, en 1882 il a trouvé un quatrième faciès qu'il considère comme lagunaire et qui se compose de sables et d'argiles rosées, formant les sommets des collines Diestiennes de Heyst-op-den-Berg et de Beerselt au S. E. d'Anvers. Ces dépôts passent insensiblement vers leur base dans le véritable Diestien.

Jusqu'à ces dernières années on ne connaissait presque pas de fossiles des Sables ferrugineux de Diest, ce qui s'explique assez facilement, puisque le même agent qui a rendu ces sables ferrugineux en décomposant la glauconie, en a en même temps fait disparaître les restes organiques; cet agent est l'eau de pluie, chargée d'oxygène et d'acide carbonique. Les valves de Térébratules, composées de Calcite ont pu résister à cette influence, qui a fait disparaître l'Aragonite de celles des autres mollusques.

Dernièrement la chose s'est fort simplifiée (1882—1884). De même que par des découvertes récentes les faunes Boldériennes et Anversiennes se sont montrées identiques, de même la faune des Sables à *Isocardia cor* s'est retrou-

vée en partie dans les Sables de Diest, (Pellenberg, Bolderberg, Loxbergen près de Diest, Meerhout, Tessenderloo, Zeelhem, etc.; V. d. Broeck, Introduction et Ann. Soc. Mal. 1884), de sorte qu'il n'y a plus de raison pour séparer les deux systèmes Casterlien et Diestien; le dernier nom ayant la priorité doit naturellement être conservé et le premier disparaître. Les Sables moyens dans l'acceptation de V. d. Broeck (1882) sont maintenant parfaitement identiques avec le Diestien et le Scaldisien inférieur de la Géologie de Murlon et avec le Diestien dans sa plus nouvelle étendue.

PLIOCÈNE SUPÉRIEUR.

Le terme le plus élevé de la série tertiaire en Belgique est le Scaldisien dans le sens de Dumont et de Van den Broeck ou les Sables à *Fusus contrarius* (*Trophon antiquum*). Ce dépôt, affleurant la surface en beaucoup d'endroits, est connu depuis longtemps, mais il n'a pas échappé au sort des autres sables d'Anvers, puisqu'il a vu les opinions se modifier sensiblement à son égard.

Comme nous l'avons dit, Dumont avait introduit son Système Scaldisien pour les soi-disant Sables jaunes. En général ils ont aussi cette couleur, mais il y a assez d'exceptions à la règle, de sorte qu'il vaut mieux ne point se servir de ce terme.

Ils ont leur développement normal dans les environs immédiats de la ville d'Anvers, où ils reposent sur les couches à *Isocardia cor* ou sur d'autres plus anciennes. Ils y contiennent une faune qui s'est déposée dans une mer de moindre profondeur que celle de l'*Isocardia cor*, et n'atteignent que 4 m. d'épaisseur. D'après les recherches faites ces dernières années par V. d. Broeck, Cogels, van Ertborn, etc. ces sables s'étendent aussi dans la Campine Anversoise, où ils sont recouverts par le Système Campinien, considéré comme tertiaire par Dumont, mais reconnu plus tard comme quaternaire. Dumont connaissait déjà dans le sous-sol de la Campine un sable ferrugineux, qui est parfois assez riche en hydrate ferrique pour constituer un véritable grès, employé comme matériel de construction. Il l'identifiait avec les Sables ferrugineux des environs de Diest et l'incorporait ainsi à son Système Diestien. Cependant en 1876 Dewalque publia les résultats d'une découverte de fossiles dans ces mêmes grès ferrugineux près d'Herenthals à l'est d'Anvers, fossiles qui sont identiques avec ceux des Sables à *Fusus contrarius*. Van den Broeck démontra clairement qu'on n'avait à faire ici qu'au même phénomène d'altération déjà mentionné. Tandis que dans le voisinage

d'Anvers la glauconie, qui colorait primitivement en vert les Sables supérieurs, s'est hydratée et oxydée, mais sans agglutiner les grains de quartz et tandis que la quantité d'eau météorique qui passait à travers ces sables n'était pas suffisante pour dissoudre le calcaire des coquilles enterrées, l'effet produit dans la Campine a été beaucoup plus grand. Là l'hydrate ferrique a cimenté les grains de quartz et en a formé un grès compact et l'acide carbonique a entièrement dissout le calcaire des fossiles enterrés. Heureusement ces fossiles ont laissé derrière eux des empreintes assez bien conservées pour pouvoir déterminer les espèces. En quelques endroits, comme à Poederlee ils ont été extrêmement abondants. Cette découverte de Dewalque n'était pas entièrement nouvelle, comme il l'a reconnu lui-même, puisque Nyst avait déjà signalé en 1858 et 1860 la présence de fossiles Scaldisiens dans la roche d'Herenthals. Elle a cependant passé inaperçue et il a fallu la faire de nouveau.

Les géologues belges distinguent également pour ces Sables supérieurs, plusieurs faciès différents. On connaît d'abord un dépôt littoral qui s'est formé dans l'eau peu profonde et qui est caractérisé par de véritables bancs coquillers, dans lesquels les coquilles constituent parfois la moitié de la masse entière. Ce faciès est représenté surtout dans le voisinage d'Anvers et y peut être divisé en plusieurs étages, qui témoignent d'un abaissement du sol.

La couche inférieure (l'ancien Crag gris) contient beaucoup de cailloux et de coquilles roulées et triturées des Sables à *Isocardia cor*, mêlés avec celles des Sables à *Fusus contrarius*. C'est donc ici un véritable dépôt de plage, où le sol était parfois à sec. Vient ensuite une zone sableuse avec peu de fossiles, qui sont cependant bien préservés et non dérivés de la couche sous-jacente. Le troisième étage contient la véritable faune homogène des Sables supérieurs; les coquilles sont rarement roulées et celles des lamellibranches souvent bivalves. A Anvers ces dépôts sont presque toujours recouverts par des sables argileux généralement privés de coquilles.

A quelque distance au nord de la ville le véritable banc coquiller est représenté par un assemblage différent qui se distingue surtout par la très-grande quantité de valves de la *Corbula gibba* (ou *striata*) et se serait déposé, suivant v. d. Broeck, plus près de la côte.

Le Scaldisien de la Campine serait un faciès encore plus littoral, puisqu'il commence également par une couche de galets et de graviers, au-dessus desquels se trouvent les sables et les grès fossilifères, qui en sont souvent séparés par une argile grise. En différents endroits ces couches sont de nouveau surmontées par de petites collines sableuses, dont la base seule est recouverte par une couche de Campinien et dans

lesquelles on a cru reconnaître des dunes de la plage Scaldisienne.

Nous voyons ainsi que la géologie de la partie basse de la Belgique est très-compiquée; il a fallu des recherches longues et difficiles pour trouver le chemin dans l'ensemble de tous ces sables.

Dépôts Pliocènes de l'Angleterre.

Les couches pliocènes de l'Angleterre sont moins compliquées que celles de la Belgique, mais présentent pourtant des analogies frappantes.

Comme en Belgique, plusieurs géologues les ont étudiées. Un d'eux, le fils de l'auteur du „Crag Mollusca”, Searles V. Wood Jr. a donné dans les deux suppléments à cet ouvrage un aperçu fort instructif de la distribution de ces couches, accompagné d'une carte géologique. En 1871 parut dans le „Quarterly Journal of the Geological Society” Vol. XXVII, un traité de la main du géologue anglais Prestwich, qui fut traduit en 1874 par M. Murlon et inséré dans les Annales de la Société Malacologique de la Belgique. C'est principalement à ces deux travaux que nous empruntons les détails suivants.

Le Crag anglais se trouve presque entièrement dans les provinces orientales de Norfolk et de Suffolk; une très-petite partie se rencontre dans la province d'Essex. Il y occupe une bande plus ou moins parallèle avec la côte, et repose sur le London-Clay ou sur la Craie, de sorte qu'on en a conclu que l'Angleterre est entièrement restée à sec depuis l'éocène jusqu'au pliocène. On trouve cependant à la base du Crag des restes roulés qui proviennent probablement de dépôts miocènes du même âge que le Boldérien en Belgique (restes qu'on a nommés „Coprolite-Bed”). V. d. Broeck et d'autres y ont vu la preuve de l'existence de dépôts miocènes, complètement érodés avant la déposition du pliocène et ne laissant que des traces minimales. On pourrait peut-être aussi admettre que par une cause quelconque ils ont été transportés du nord de la Belgique.

Ce Crag était renommé depuis longtemps par sa richesse en coquilles, dont Sowerby a décrit et figuré une série dans sa „Mineral Conchology”, mais ce ne fut qu'en 1835 que Charlesworth tenta une division en Coralline, Red et Mammaliferous Crag (Proceedings Geological Society), division qui s'est conservée jusqu'à nos jours avec quelques légères modifications.

PLIOCÈNE INFÉRIEUR.

Le premier étage du Crag anglais est le „Coralline Crag”, nommé ainsi à cause de la multitude de petits „coraux” qu'on y avait observés

depuis longtemps et qui sont plutôt des bryozoaires. Dans le Crag entier on ne connaît que 2 ou 3 espèces de vrais coraux, d'anthozoaires. Ces bryozoaires nous inspirent naturellement l'idée de les comparer avec ceux des Sables à Bryozoaires d'Anvers, et à l'aide de la brillante monographie de M. Busk, dont nous avons aussi fait usage, on voit facilement que la plus grande quantité des espèces de l'un des dépôts se retrouve aussi dans l'autre. Il n'y avait qu'une difficulté: c'est que ces dépôts à bryozoaires avaient été rangés dans le Diestien belge par certains géologues, comme M. Murlon, et dans le Casterlien par d'autres, comme M. v. d. Broeck; maintenant que ces deux systèmes n'en constituent plus qu'un seul (Diestien), cette difficulté est disparue et les bryozoaires sont une preuve de plus du parallélisme presque complet du Crag corallin et du Diestien, démontré en outre par les restes des autres mollusques.

Or, ce Crag corallin est une formation géologique d'une étendue très restreinte, n'occupant qu'une partie minime du sud de la province de Suffolk, et encore n'y forme-t-il pas un dépôt continu mais une série de lambeaux, de restes d'une formation jadis plus étendue. Ils se trouvent entre la rivière du Stour et la ville d'Aldborough, mais principalement autour de la ville d'Orford. C'est surtout près de Sutton qu'on peut distinguer les deux étages du Crag corallin. L'inférieur commence par la couche nommée „Coprolite-Bed”, qui contient naturellement beaucoup de coprolithes ainsi que de restes de crustacés. On a voulu y voir des vestiges d'une formation plus ancienne, probablement miocène, ces crustacés n'étant pas ceux de l'Argile de Londres. Une autre chose remarquable est la présence d'un bloc de porphyre rouge, pesant 250 kilogrammes, dont l'origine est inconnue et qui est accompagné de plusieurs autres pierres. On a voulu y voir la preuve de l'action de la glace flottante qui transporte souvent des blocs de pierre assez grands et dans ce cas le climat de cette partie de l'Angleterre aurait été à peu près celui qu'elle a de nos jours ou un peu plus froid. Il faut pourtant conclure ici avec beaucoup de prudence, puisqu'il a pu y avoir un autre moyen de transport, celui des racines d'arbres qui enveloppent souvent des pierres énormes et peuvent les tenir flottantes pendant une durée de temps assez longue.

Au-dessus de ce lit de coprolithes se trouvent une série de couches avec beaucoup de coquilles, souvent brisées et roulées (p. e. à Sutton) et qui paraissent avoir été enfouies dans l'eau peu profonde. A mesure qu'on s'élève les coquilles deviennent plus intactes et les bancs supérieurs de la moitié inférieure forment une véritable roche à bryozoaires („Hard

Bryozoon-Rock”), qui est presque entièrement composée des demeures de ces animaux et constitue la partie la plus intéressante de la formation. Cette roche est employée comme matériel de construction et c’est dans les carrières d’où on la tire que les espèces nombreuses et bien conservées de bryozoaires ont été recueillies.

La première moitié de la période du Crag corallin est donc celle d’un abaissement continu; la série des couches commence par un dépôt de très-faible profondeur et se termine par un autre de profondeur assez considérable, marqué par des bryozoaires nombreux, quelques échinides et de petites bivalves. Cette profondeur est évaluée par Prestwich à 150—300 mètres et par Searles Wood à 75 m.; ce dernier chiffre est adopté par Van den Broeck pour sa mer des „Sables à Bryozoaires” d’Anvers. La mer du Crag anglais avait alors sa plus grande profondeur, qu’elle n’a plus atteinte depuis.

Aux couches à bryozoaires intacts, souvent dans leur position naturelle, en succèdent d’autres dans lesquelles les bryozoaires intacts sont remplacés peu à peu par des exemplaires endommagés et roulés et des fragments de coquilles. La stratification, qui était horizontale jusqu’ici, devient oblique et souvent entrecroisée, ce qui est bien la preuve d’une eau moins profonde, agitée par les courants et les vagues. Cette seconde couche à bryozoaires est analogue à celle de la Porte de Borsbeek près d’Anvers. L’élévation du sol paraît avoir été interrompue et avoir subi des oscillations, puisque les couches à stratification entrecroisée alternent quelquefois avec des couches à stratification parfaitement horizontale.

Cet exhaussement s’est continué jusqu’à ce que la plus grande partie du Crag corallin s’est trouvée à sec, donc presque exactement comme en Belgique et c’est en ce moment que commença la période du Crag rouge.

PLIOCÈNE SUPÉRIEUR.

L’aréal couvert par le Crag rouge est beaucoup plus grand que celui du Crag corallin et se laisse diviser très-naturellement en trois parties, savoir: un petit lambeau dans l’Essex près de Walton-on-the-Naze, une seconde partie beaucoup plus grande dans le Suffolk et une troisième partie dans le Norfolk, nommée aussi Norwich Crag, d’après la ville de ce nom.

Commençons par la seconde partie, le Crag du Suffolk, dont les relations stratigraphiques sont de beaucoup les plus compliquées. Les couches, généralement sableuses, étant recouvertes par le Boulder-Clay, la moraine

inférieure de l'époque glaciale, n'affleurent presque jamais la surface et ne sont visibles que dans les falaises de la côte et dans les coupures naturelles, produites par les petites rivières.

Nous avons dit que la dernière période du Crag corallin fut caractérisée par une élévation du fond de la mer, qui dura jusqu'à ce que les dépôts de cette période s'élevèrent au-dessus de l'eau et furent attaqués par les vagues. La plus grande partie des strates calcaires succomba et nous en trouvons les traces, comme blocs de „Calcaire à Bryozoaires” ou comme fossiles isolés, dans la partie inférieure du Crag rouge. Nous y avons ainsi, précisément comme à Anvers, un mélange de fossiles de deux époques différentes. Ces blocs de calcaire, accompagnés de nombreux fragments de silex, dérivés de la craie et souvent couverts de Balanes, pèsent parfois plusieurs tonnes et ont probablement été transportés par des glaçons. Quelques-uns ont causé des perturbations assez intéressantes de la stratification. De même que la partie supérieure du Crag corallin, le Crag rouge montre souvent une stratification fautive ou entrecroisée. Searles Wood Jr. explique ce phénomène en considérant ces dépôts comme étant formés sur la plage; Jeffreys, au contraire, croit qu'il a suffi d'une mer très-mobile, traversée par de forts courants entre les nombreux îlots du Coralline Crag. L'érosion de cette époque a non-seulement attaqué le Crag précédent, mais aussi l'Argile de Londres et la Craie, sur quoi repose le premier. En conséquence la base du Crag rouge est parfois à un niveau inférieur à celui du Crag corallin, dont des masses sont parfois enveloppées par le premier. Près de Sutton un autre phénomène du même genre fut découvert en 1838 par Sir Charles Lyell. Ce sont deux falaises représentant deux niveaux successifs de la mer, dont l'une se trouve immédiatement au-dessus de l'autre (Jeffreys-Mourlon pag. 65). On en peut d'abord conclure la différence entre les marées haute et basse à cette époque d'après les perforations de Pholades dans le calcaire, qui se trouvent généralement dans la zone large de 2—3 m. entre ces deux niveaux; ensuite on en conclut que l'abaissement du sol n'était pas continu, mais interrompu par des périodes de repos pendant lesquelles les falaises avaient le temps de se former.

Le Crag rouge commence donc par un dépôt de plage ou de mer peu profonde traversée par des courants assez forts, le sol subit un abaissement successif et les coquilles enterrées finissent par être exclusivement celles de la période elle-même, non mêlées avec celles de la précédente. Elles deviennent en même temps moins nombreuses. A mesure que le lit de la mer s'affaisse la stratification des sables devient de plus en plus horizontale. Les sables eux-mêmes deviennent plus fins,

micacés et sont finalement recouverts par une argile fine et grise, qui est surtout développée près de Chillesford. Ces dépôts, Sable et Argile de Chillesford, constituent la partie supérieure du Crag rouge et sont généralement assez pauvres en fossiles.

Searles Wood Jr. a d'abord essayé de diviser le Crag rouge en étages, d'après la proportion des espèces de mollusques les plus importantes (Crag Moll. Supplem. I), mais au bout de quelques années il vit que ces étages n'étaient plus tenables et qu'on pouvait tout au plus distinguer un Crag rouge inférieur et un étage supérieur. Le premier contient une faune entrêmelée, surtout dans les parties inférieures; celle du Crag rouge supérieur est pure. Nous sommes donc ici en présence du même fait que dans le Scaldisien de la Belgique. La difficulté est maintenant de savoir quelles espèces sont dérivées et lesquelles sont originales. Parmi les premières il s'en trouve aussi de l'Argile de Londres, qui sont cependant bien connues et facilement reconnaissables, mais les espèces pliocènes des deux horizons ne se laissent pas facilement distinguer. Les coquilles du Coralline Crag étaient, il est vrai, blanches lorsqu'elles furent entremêlées avec les espèces de la mer du Red Crag, dont les dépôts n'étaient d'abord pas rouges non plus. La coloration, due à l'hydroxyde de fer, ne s'est développée que plus tard et a également atteint les coquilles dérivées et les autres. On peut cependant comparer les espèces avec celles de la partie superposée, qui est plus récente et qui est surtout développée près de Norwich, ou bien avec celles du petit lambeau de Walton-on-the-Naze dans l'Essex, dont la faune paraît exempte de tout mélange et appartient à la période du Crag rouge inférieur. Ce Crag repose sur l'Argile de Londres et paraît s'être formé dans une mer plus profonde. On y trouve pourtant encore quelques traces du Coralline Crag, de sorte qu'il est bien possible que même le Walton Red Crag ne soit pas absolument pur.

Le troisième lambeau des dépôts du Crag se trouve dans le comté de Norfolk et porte habituellement le nom de Norwich Crag ou Mammalian Crag, à cause des restes de mammifères qu'il contient. Il n'est pas connu depuis aussi longtemps ni aussi bien que le Crag du Suffolk, mais il est parallélisé ordinairement à la partie supérieure du premier. On y distingue deux étages dont le supérieur correspond au Sable de Chillesford et contient une faune d'une mer assez profonde; comme ce Sable de Chillesford recouvre ailleurs la partie supérieure du Crag rouge proprement dit, celle-ci peut être comparée avec la partie inférieure du Crag de Norwich. Le dernier repose directement sur la craie et on peut ainsi en conclure que le comté de Norfolk était resté à sec pendant que le

Suffolk était submergé durant la période du Coralline Crag et la première moitié de celle du Red Crag.

D'après les fossiles, on a conclu que le Crag de Norwich s'est probablement déposé dans de l'eau saumâtre, c'est pour cette raison qu'il est aussi appelé „Fluvio-marine Crag”.

Nous avons donc vu qu'il y a un parallélisme assez complet entre les couches pliocènes de Belgique et celles d'Angleterre; le Diestien de Belgique, qui contient des dépôts riches en bryozoaires, prouvant une mer d'une profondeur assez considérable, correspond au Coralline Crag d'Angleterre, où ces mêmes bryozoaires se rencontrent en grande abondance. Après la formation de ces deux dépôts il y eut une période d'émersion, pendant laquelle les fossiles déjà enterrés furent mêlés avec des coquilles dont l'animal venait de mourir. Cette période fut caractérisée par une forte érosion, qui ne respecta que quelques vestiges du Coralline Crag et probablement du Diestien, et par une couche de gravier en Belgique comparable aux blocs de calcaire corallin et de silex en Angleterre. L'émersion précitée est démontrée en outre par la stratification des sables du Coralline Crag, stratification qui devient plus oblique dans la partie supérieure, atteint son maximum dans la partie inférieure du Red Crag — à l'exception du lambeau isolé à Walton-Naze — et diminue peu à peu jusqu'à la déposition des Sables et Argiles de Chillesford. Ceux-ci ferment la série du Crag rouge, sont stratifiés horizontalement et nivellent toutes les inégalités causées par l'érosion de l'époque précédente.

FAUNE DU PLIOCÈNE BELGE ET ANGLAIS.

Considérons maintenant ce que nous apprend la faune des dépôts pliocènes en Belgique et en Angleterre.

Dans ce dernier pays, ce sont surtout les deux Searles Wood, Prestwich et Gwynn Jeffreys qui se sont occupés de l'étude détaillée des mollusques; en Belgique, feu Henri Nyst et Van den Broeck.

Quoique la différence entre les faunes des deux périodes ne soit pas très-grande, on peut accepter comme démontré que celle du Coralline Crag a, autant que celle du Diestien, des affinités plus grandes avec celle de la Méditerranée, que celle du Red Crag. A mesure qu'on monte dans la série des dépôts corallins et rouges, les espèces méridionales deviennent peu à peu plus rares et les espèces boréales de plus en plus abondantes. Le même phénomène s'observe en Belgique. Les paléontologues et conchyliologues qui s'en sont occupés en cherchant la cause

dans les communications entre la Mer du Nord et l'Atlantique, qui auraient été plus faciles au commencement du pliocène que plus tard.

Mais, le Pas de Calais s'étant de plus en plus obstrué, les espèces méridionales n'auraient plus été renforcées par des émigrations de l'Atlantique et n'auraient pas pu continuer aussi facilement la lutte pour l'existence contre les espèces boréales.

En même temps que la faune se modifiait par rapport à la distribution géographique ou horizontale des fossiles, les espèces vivantes devenaient visiblement plus fréquentes. A la suite des recherches sur la faune marine des grandes profondeurs, qui ont été entreprises avec prédilection dans la seconde moitié de notre siècle, le nombre des espèces du Crag corallin reconnues comme vivantes s'est notablement augmenté. Les principaux conchyliologues anglais: Wood, Jeffreys et Prestwich n'attachent pourtant pas à ce fait une importance égale; les deux derniers regardent la mer du Crag corallin comme le berceau de la faune marine anglaise actuelle; Wood au contraire considère les affinités de la première avec celle de la Méditerranée comme étant d'une plus grande importance, puisque la plupart des espèces retrouvées récemment à l'état vivant ne sont que les survivants très-rares d'une faune plus ancienne en train de s'éteindre complètement. La question tourne ainsi principalement sur la plus ou moins grande rareté des mollusques de la mer profonde et on ne peut naturellement pas attacher une importance égale à deux espèces considérées comme éteintes, mais retrouvées plus tard par les dragages, l'une en petite quantité, l'autre en abondance.

D'après Prestwich, on connaît (1871) 316 espèces de mollusques dans le Crag corallin, parmi lesquelles 52 sont éteintes; cela fait donc 84% d'espèces vivantes. Selon van den Broeck (Esquisse, 1876), la proportion serait de 73% pour les Sables à *Isocardia cor*, qui devraient être ainsi notablement plus anciens, si la faune en était complètement connue; ce chiffre s'est modifié cependant dans les dernières années.

En même temps sur 64 espèces des Sables moyens, 57 se rencontrent dans le Crag corallin (89%).

Quant au Crag rouge, la proportion des espèces fossiles et des vivantes diffère chez Wood et Jeffreys (Prestwich) selon leur interprétation des idées „espèce” et „variété”. Le premier décrit 239 espèces du Crag rouge, dont il considéra d'abord 53, plus tard 25 comme dérivées du Crag corallin; 214 sont donc propres à la première époque. Le nombre des espèces dérivées est plus petit selon Jeffreys, qui arrive à un chiffre de 234 espèces propres au Crag rouge, dont 18 seraient éteintes, ce qui donnerait un chiffre de 92,3% pour les espèces vivantes. En même

temps le nombre des espèces du Crag rouge, retrouvées dans le Crag corallin, est de 62 %. Le caractère géographique des deux périodes se démontre très-bien par les chiffres suivants, que nous avons empruntés aux données de Jeffreys (Prestwich). Parmi les espèces encore vivantes du Crag corallin 5,3 % se retrouvent au nord et 24,5 % au sud de l'Angleterre; pour le Crag rouge ces chiffres sont respectivement 10,65 % et 15 % et démontrent très-clairement le caractère plus boréal de la faune du Crag rouge comparée avec celle du Crag corallin.

Quant aux espèces caractéristiques pour ces étages sur lesquels il nous faudra fixer particulièrement l'attention afin de tracer une limite dans la série des couches trouvées à Utrecht, Goes et Gorkum, Van den Broeck (Esquisse) donne pour les Sables à *Isocardia* cor les espèces suivantes: *Cyprina rustica*, *Astarte Omalii*, *Astarte corbuloïdes*, *Isocardia cor*, *Cardita orbicularis* et *Ditrupa subulata*, auxquelles nous pouvons joindre la *Terebratula grandis*.

Pour les Sables à *Fusus contrarius* (*Trophon antiquum*) il cite: *Fusus contrarius*, *Fusus gracilis*, *Nassa labiosa*, *Purpura lapillus*, *Purpura tetragona*, *Terebra inversa* et *Pecten maximus* (var. *complanatus*). Celles-ci manquent absolument dans les Sables moyens, tandis que *Nassa reticosa* et *Voluta Lamberti* sont beaucoup plus fréquentes dans le Scaldisien que dans le Diestien.

Selon Searles Wood les espèces caractéristiques pour le Crag corallin sont: *Cardita corbis*, *Cardita senilis*, *Limopsis pygmaea* et *Ringicula buccinea* et pour le Crag rouge: *Nucula Cobboldiae*, *Tellina obliqua*, *Tellina praetenuis*, *Scrobicularia piperita* et *Fusus contrarius*.

Quatrième Partie.

COMPARAISON DES TERRAINS PLIOCÈNES DES FORAGES AVEC CEUX DE LA BELGIQUE ET DE L'ANGLETERRE ET DIVISION DES COUCHES TRAVERSÉES.

Distribution verticale et horizontale des Espèces trouvées par les Forages.

| Noms des Espèces. | Utrecht. | | | | | Goes. | | Gorkum. | | Belg. | Angl. | Vivant. | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|---------|----------|---------|---|
| | 136-156 | 160-190 | 195-219 | 222-237 | 241-253 | 254-272 | 290-300 | 314-320 | 350-369 | 33-38 | 45-48 | 50-59 | 60-70 | 74-85 | 96-110 | 92-120 | 131-166 | 169-182 | Diestien. | Scaldisien. | Cor. Crag. | Red Crag. | Glacial. | Anglet. | Au Nord. | Au Sud. | |
| Echinus Lamarcki. | | | | X | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Echinus Lyelli. | | | | X | X | | | | X | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Echinocyamus pusillus. | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | |
| Echinocardium cordatum | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Diastopora meandrina. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Entalophora subvert. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Hornera frondiculata. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Salicornaria sinuosa. | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Salicornaria crassa. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Membranipora trifolium. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | X | | | |
| Lepralia innominata. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Eschara monilifera. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Eschara porosa. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Melicerita Charlesworthi. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Biflustra delicatula. | | | ? | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Retepora simplex. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | |
| Cellepora coronopus. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Cellepora pumicosa. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Cupularia denticulata. | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | |
| Lunulites conica. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Argiope cistellula. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Terebratulina cap.-serp. | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | |
| Terebratula grandis. | | | | | | | | X | X | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | |
| Anomia ephippium. | X | X | | | X | X | X | X | | | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Lima subauriculata. | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Pecten septemradiatus. | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Pecten opercularis. | X | X | | | X | X | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Pecten ventilabrum. | X | X | | | X | X | | X | X | X | | X | | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Pecten similis. | | | | | | X | | | | | | | X | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Pecten Gerardi | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | X |
| Mytilus edulis. | X | X | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | | X |

3,75+15. 4+15. 3,5+15.

Distribution verticale et horizontale des Espèces trouvées par les Forages.

| Noms des Espèces. | Utrecht. | | | | | Goes. | | Gorkum. | | Belg. | | Angl. | | Vivant. | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|---------|---------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|---------|----------|---------|---|
| | 136-156 | 160-190 | 195-219 | 222-237 | 241-253 | 254-272 | 290-300 | 314-320 | 350-369 | 38-38 | 45-48 | 50-59 | 60-70 | 74-85 | 96-110 | 92-120 | 131-166 | 169-182 | Diestien. | Scaldisien. | Cor. Crag. | Red Crag. | Glacial. | Anglet. | An Nord. | An Sud. | |
| <i>Pectunculus glycymeris.</i> | | | | | | ? | | | | X | | X | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Limopsis anomala.</i> | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Nucula Cobboldiae.</i> | X | X | X | X | | | X | | | | | | | | ? | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Nucula laevigata.</i> | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Nucula nucleus.</i> | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Nucula tenuis.</i> | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Leda lanceolata.</i> | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Yoldia semistriata.</i> | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardita senilis.</i> | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardita corbis.</i> | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardita scalaris.</i> | | | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardita orbicularis.</i> | | | | | | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardita chamaeformis.</i> | | | | | | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte pygmaea.</i> | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte triangularis.</i> | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte Galeottii.</i> | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte corbuloides.</i> | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte Omalii.</i> | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Astarte mutabilis.</i> | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Woodia excurrens.</i> | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Woodia digitaria.</i> | | | | | | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Lucina borealis.</i> | | | X | X | | X | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Lucina divaricata 113½</i> | | | | | | X | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardium edule.</i> | X | X | X | X | | X | | X | | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardium Groenlandicum.</i> | | X | X | X | | | | X | | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardium decorticatum.</i> | | | X | X | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardium fasciatum.</i> | | | | X | X | | | | | | | X | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cardium subturgidum.</i> | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Pisidium amnicum.</i> | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cyprina Islandica.</i> | | X | X | X | X | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Cyprina rustica.</i> | | | X | X | | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Venus ovata.</i> | | | | | | X | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Donax vittatus.</i> | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Tellina Benedenii.</i> | | | | X | X | X | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Tellina praetenuis.</i> | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Tellina Balthica.</i> | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Tellina obliqua.</i> | | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Tellina compressa.</i> | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Gari Ferroënsis.</i> | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| <i>Semele alba.</i> | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |

scalaris.

Distribution verticale et horizontale des Espèces trouvées par les Forages.

| Noms des Espèces. | Utrecht. | | | | | Goes. | | | | | Gorkum. Belg. Angl. Vivant. | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|---------|----------|---------|
| | 136-156 | 160-190 | 195-219 | 222-237 | 241-253 | 254-272 | 290-300 | 314-320 | 350-359 | 33-38 | 45-48 | 50-59 | 60-70 | 74-85 | 96-110 | 92-120 | 131-166 | 169-182 | Diestien. | Scaldisien. | Cor. Crag. | Red Crag. | Glacial. | Anglet. | An Nord. | An Sud. |
| <i>Semele prismatica.</i> | | | | | X | | | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Scrobicularia piperita.</i> | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Solen siliqua.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Ensis ensis.</i> | | X | | X | X | | | | | | | X | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Glycimeris angusta.</i> | | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Thracia pubescens.</i> | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mactra stultorum.</i> | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mactra solida.</i> | | | X | X | | | | | | | X | X | X | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mactra subtruncata.</i> | X | | | | | | | | | | | X | X | X | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mactra deaurata.</i> | X | X | | X | X | | | | | | | X | X | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mya arenaria.</i> | X | X | X | | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mya truncata.</i> | | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Mya Binghami.</i> | | | X | X | | | | | | | | | | | | X | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Corbula gibba.</i> | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dentalium entale.</i> | | | | | | X | X | X | | | | | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Emarginula fissura.</i> | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Trochus cineroides.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Scalararia clathratula.</i> | | | | | | | | X | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | |
| <i>Turritella turris.</i> | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Turritella terebra.</i> | | X | | | X | X | | | | | | | | | | X | X | | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Turritella incrassata.</i> | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Vermetus intortus.</i> | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Calyptraea sinensis.</i> | | | X | | | X | | | | | | | X | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Capulus Ungaricus.</i> | | | | | | | | X | | | | | X | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Capulus recurvatus.</i> | | | | | | | | | | | | | X | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica Sowerbyi.</i> | | | | | | X | | X | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica millepunctata.</i> | | | | X | | X | | | | | | | X | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica helicina.</i> | | | X | X | | X | | | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica hemiclausa.</i> | | | | | X | | | | | | X | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica clausa.</i> | | | | X | | X | | | | | | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Natica Alderi.</i> | | X | X | X | X | X | | X | | | X | | | | | | | X | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Paludina vivipara.</i> | | | | | | | | | X | | | | | | | 74 | | | | | | | | X | X | X |
| <i>Hydrobia ulvae.</i> | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Rissoa cf. semicostata.</i> | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Rissoa Zetlandica.</i> | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Littorina littorea.</i> | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | X | X | X | X | X |
| <i>Cerithiopsis tubercularis.</i> | | | | | | | | | | | | | | | ? | | ? | | X | | | X | X | X | X | X |
| <i>Aporrhais pes-pelecani.</i> | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Cassidaria bicatenata.</i> | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |
| <i>Buccinum undatum.</i> | | | X | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X |

Distribution verticale et horizontale des Espèces trouvées par les Forages.

| Noms des Espèces. | Utrecht. | | | | | Goes. | | | | | Gorkum. Belg. Angl. Vivant. | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-----------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|----------|-----------|------------|-----------|----------|---------|----------|------------|
| | 136-156 | 160-190 | 195-219 | 232-237 | 241-253 | 254-272 | 290-300 | 314-320 | 350-369 | 38-38 | 45-48 | 50-59 | 60-70 | 74-85 | 96-110 | 92-120 | 131-166 | 169-182 | Distien. | Scaldien. | Cor. Crag. | Red Crag. | Glacial. | Anglet. | Au Nord. | Au Sud. |
| Buccinum Dalei. | | | | | | | | | | | X | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Nassa elegans. | | | | | | | X | | | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Nassa reticosa. | | | X | X | | | | | | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Purpura lapillus. | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Purpura tetragona. | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Fusus elegans. | | X | | | | | | | | | | | | | | X | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Fusus gracilis. | | | | X | X | X | | | | X | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Fusus antiquus. | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Fusus contrarius. | | | | | | | | ? | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X Scaldis. |
| Fusus alveolatus. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Pleurotoma turricula. | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Pleurotoma costata. | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Pleurotoma cancellata. | | | | | X | | | | | | | | X | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Ringicula ventricosa. | X | X | | | | | | | | | | | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | |
| Ringicula buccinea. | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Bulla umbilicata. | | | | | | | | | | | | X | X | X | | | | | X | X | X | X | X | X | X | |
| Planorbis vortex. | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | | | X | X | X | |
| Helix cf. pulchella. | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | |
| Zonites cf. cellarius. | | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | | X | X | X | X | |
| Succinea elegans. | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | |

Revenons maintenant à nos forages pour en comparer les fossiles avec ceux du pliocène belge et anglais. Pour rendre possible l'examen de leur distribution, nous avons dressé pour les trois forages un tableau, qui a encore besoin de quelque explication. Nous y avons réuni les couches en systèmes d'épaisseur souvent inégale, ce qui paraît d'abord arbitraire. Cependant en examinant les listes du caractère minéralogique des diverses couches, que nous avons données au commencement, on voit directement que d'abord on traverse un ensemble de dépôts privés de fossiles pour arriver ensuite à une autre série dans laquelle alternent les strates fossilifères et non-fossilifères. Les premières sont en général sableuses, les secondes argileuses, et nous avons réuni plusieurs des premières pour constituer une espèce d'étage.

Ainsi à Utrecht nous commençons notre tableau à 136 m., puisque au-dessus il ne s'est trouvé qu'une seule coquille, une belle valve de *Lucina divaricata*, à laquelle nous attachons cependant une haute importance. De 137 à 156 m. on traverse une série de couches sableuses,

alternant quelquefois avec de l'argile, et qui sont limitées en bas par une strate argileuse de 3 mètres d'épaisseur. Au-dessous de cette argile vient d'abord un ensemble de sables avec des coquilles entières et brisées, (parmi lesquelles des espèces d'eau douce), et une série de couches de sable et d'argile que nous y avons réunies, formant l'assise entre 159 et 190 m. Depuis 190 m. les coquilles manquent jusqu'à 195 m., où elles apparaissent de nouveau jusqu'à 219 mètres, et là une couche argileuse non-coquillière les sépare des sables coquillers inférieurs. De 237 à 241 m. il y a une quatrième, puis une cinquième interruption de peu d'importance entre 253 et 254 m. et ainsi de suite. Le même phénomène se présente plusieurs fois sous Goes et sous Gorinchem. La classification des couches de l'avant-dernier forage mérite cependant une petite explication. On voit entre les chiffres 59 et 60 une ligne de séparation, qui est d'une grande importance. Les fossiles de Goes étaient pourvus d'étiquettes qui ne portaient pas le nom spécifique, quoiqu'elles paraissent avoir été déterminés par M. Bosquet, mais seulement les chiffres des limites de la couche dans laquelle ils avaient été rencontrés. Ces chiffres étaient donnés en centimètres et pour simplifier les choses nous en avons toujours pris la moyenne, exprimée en mètres entiers. Ainsi pour la couche de 50,75 à 52,57 m. nous avons donné le chiffre de 51 ou 52 m. de profondeur, ce qui n'indique peut-être pas la profondeur où la coquille en question a été trouvée réellement, mais la précision n'en est pas moindre. La conséquence en est que la répartition des fossiles selon la profondeur ne présente pas exactement les mêmes chiffres que la succession des couches selon leurs caractères minéralogiques, mais cette différence ne nuit plus, puisque nous en savons maintenant la cause et que nous pouvons la compenser. D'abord nous n'avons pas séparé dans la liste les fossiles trouvés à Goes entre 50 et 70 m., mais bientôt, surtout en faisant celle des bryozoaires, nous avons vu qu'une séparation était bien nécessaire et puisque plusieurs espèces, les bryozoaires en premier lieu, ne se rencontrent pas au-dessus de 60 m., nous avons tracé la limite à cette profondeur. Nous verrons que c'est une démarcation de premier ordre.

Quant aux fossiles de Gorkum, nous avons agi de la même manière et nous avons ainsi obtenu trois colonnes dans le tableau, dont la première, renfermant les espèces de 92 à 120 m. de profondeur, correspond à la partie inférieure fossilifère de „l'ancienne formation d'eau douce” de Harting (De Bodem onder Gorinchem); la seconde, commençant à 131 et allant jusqu'à 166 mètres, et la troisième, de 169 à 182 mètres forment „l'ancienne formation marine” du même auteur.

En faisant ces divisions pour rendre possible l'examen de la distribution des fossiles, nous nous sommes strictement abstenu de nous occuper des strates elles-mêmes, afin d'avoir en elles peut-être un moyen de contrôle. Et en effet, en les comparant, nous avons vu que les trois démarcations paléontologiques les plus intéressantes correspondent précisément avec les trois démarcations géologiques, à l'exception apparente du forage de Goes, où la limite paléontologique tirée à 60 mètres ne correspond pas avec une limite minéralogique bien marquée.

Toutes les espèces décrites dans la présente monographie se retrouvent dans les ouvrages de Nyst et de Searles Wood; nous devons donc chercher si les deux étages du pliocène peuvent être distingués sous les trois villes sus-nommées et à quelle profondeur la ligne de démarcation devra être tirée. Suivons dans ce but la distribution verticale des espèces caractéristiques et commençons par celles que V. d. B. donne pour le Diestien.

Isocardia cor n'a pas été rencontrée; *Cyprina rustica* se trouve dans les étages 3 et 6 à Utrecht, elle est également connue dans le Scaldisien; *Astarte Omalii* se trouve à Utrecht dans les couches 5, 6, 8 et 9 et à Goes dans 2, 3, 4, 5 et 6; *Astarte corbuloïdes*, à Utrecht dans 5, 6, 8, 9 et à Goes, dans 4; *Cardita orbicularis*, dans 6, 8, 9 à Utrecht et dans 4, 5 à Goes; *Terebratula grandis*, dans 8, 9 à Utrecht et 5, 6 à Goes.

Les espèces que Wood donne pour le Crag corallin sont: *Cardita senilis*, *Cardita corbis*, *Limopsis pygmaea* (anomala) et *Ringicula buccinea*, trouvées toutes seulement à Goes et dans l'étage 4 (60—70 m.). Si nous y joignons le fait que tous les bryozoaires trouvés à Goes n'ont été rencontrés qu'au-dessous de 60 m. de profondeur (à l'exception d'une seule-*Cupularia denticulata*, qui est aussi connue en Angleterre dans le Crag rouge), la probabilité est extrêmement grande que la ligne de démarcation entre le Crag corallin (Diestien) et le Crag rouge (Scaldisien) devra y être tirée à 60 mètres. L'*Astarte corbuloïdes*, la *Cardita orbicularis* et la *Terebratula grandis* rendent la probabilité encore plus grande et l'*Astarte Omalii*, qui s'y trouve aussi à un plus haut niveau (les étages 2 et 3), ne s'y oppose pas, puisqu'elle est aussi connue dans le Crag rouge de l'Angleterre. Il est ensuite très-remarquable qu'aucune de ces espèces n'a été rencontrée à Gorkum, de sorte que nous pouvons accepter comme démontré que le Diestien n'a pas été atteint sous cette ville.

Quant au sous-sol d'Utrecht, la solution de la question n'est pas aussi facile, puisque les espèces caractéristiques du Diestien se trouvent dans les étages 5 (2 esp.), 6 (5 esp.), 8 (4 esp.) et 9 (4 esp.), et qu'une seule se trouve aussi dans la couche 3. C'est la *Cyprina rustica* qui est cepen-

dant aussi connue dans le Crag rouge et le Scaldisien. Nous avons ainsi beaucoup de chance que les étages 5, 6, 7, 8 et 9 correspondent au Crag corallin ou au Diestien. Le moyen le plus sûr est certainement de suivre encore la distribution verticale des espèces caractéristiques du Crag rouge et du Scaldisien, et finalement de voir s'il existe une démarcation minéralogique de quelque importance entre les étages 4 et 5. Les espèces du Crag rouge citées par Searles Wood sont: *Nucula Cobboldiae* (Utrecht. 2, 3, 4, 5, 8) et Gorkum (2); *Tellina obliqua* (Utrecht 2, 4); *Tellina praetenuis* (Utrecht 3, 4, Gorkum 2, 3); *Scrobicularia piperita* (Utrecht 3, Gorkum 2, 3) et *Fusus contrarius* (Utrecht 5, 6). Pour le Scaldisien ce sont encore: *Fusus gracilis* (Utrecht 4, 5, 6, 7) *Purpura lapillus* (Utrecht 3, 4), *Purpura tetragona* (Goes 3). La *Nassa reticosa* est beaucoup plus fréquente dans le Scaldisien que dans le Diestien et se trouvait à Utrecht (4, 5, 6, 7) et à Goes (3). Pour Goes, la question peut être considérée comme décidée par la *Purpura tetragona* et on peut aussi admettre les couches 2 et 3 de Gorkum, l'ancienne formation marine de Harting, comme appartenant au Scaldisien. A Utrecht la question est un peu plus difficile; les espèces Scaldisiennes ou du Crag rouge s'y trouvent dans les étages 2 (2 esp.), 3 (4), 4 (5), 5 (3), 6 (2), 7 et 8 (chacune 1 espèce). Si nous laissons de côté la *Nassa reticosa*, qui n'est qu'une espèce caractéristique d'une valeur relative, nous voyons que la *Nucula Cobboldiae* a été rencontrée sous Utrecht même dans l'étage 8. Searles Wood dit formellement qu'elle n'est pas connue dans le Crag corallin. Elle est entièrement inconnue dans le pliocène de la Belgique, ce qui est un phénomène très-remarquable et un argument de plus en faveur de la thèse que le pliocène hollandais a plus d'affinité avec le Crag anglais qu'avec le pliocène belge. Cette thèse est encore fortifiée par la présence dans le Diestien sous Goes de toutes les espèces caractéristiques du Crag corallin. Nous avons aussi pu retrouver une plus grande proportion des fossiles dans l'ouvrage anglais que dans les deux ouvrages de Nyst, fait qui doit cependant être attribué en grande partie à la valeur relative de ces deux ouvrages.

Revenons après cette digression aux coquilles Scaldisiennes d'Utrecht. Une difficulté semblable à celle de la *Nucula Cobboldiae* est causée par le *Fusus contrarius* qui s'y trouve dans les étages 5 et 6. Wood et Nyst ne le citent que dans le Crag rouge et le Scaldisien, de sorte que cette espèce aurait fait plus tôt son apparition en Hollande qu'en Belgique et en Angleterre, ou bien on devrait tirer plus bas la limite entre Diestien et Scaldisien. Comme cette irrégularité a rapport à une série d'exemplaires, surtout de la *Nucula*, nous ne pouvons pas croire à

une erreur d'étiquette, et nous préférons admettre que ces deux fossiles ont fait plus tôt leur apparition en Hollande qu'en Angleterre et en Belgique. La troisième espèce qui paraît former une exception, le *Fusus gracilis*, est cependant aussi connue dans le Crag corallin de l'Angleterre.

Voyons enfin pour nous contrôler quels sont les caractères minéralogiques des étages 3 et 4 à Goes et 4 et 5 à Utrecht.

Selon le catalogue, on trouve entre 58 et 62 mètres sous Goes une couche composée de „Débris de coquilles avec du sable et des coquilles entières” et au-dessous de 62 mètres un „Sable gris avec des débris de coquilles”.

En examinant nous-même ces sables, nous avons vu qu'il n'y a aucune démarcation bien nette, que la glauconie diminue vers le haut, mais très-insensiblement et que ce moyen de contrôle est ici sans valeur.

Quant à Utrecht, une démarcation bien nette existe entre 241,5 et 242 m. L'argile sableuse entre 234,5 et 241 m. passe insensiblement dans le sable fin, en partie argileux, entre 232,5 et 234 m.; mais au-dessous de cette argile se trouve un sable gris-verdâtre non-argileux contenant de la glauconie. Ce qu'il y a de mieux est donc de tracer ici la limite entre Scaldisien et Diestien et nous voyons ainsi que le dernier est représenté aussi bien à Goes qu'à Utrecht par un sable gris, de sorte que le nom de „Crag gris” pourrait très bien être conservé pour le pliocène inférieur de la Hollande.

En second lieu, nous avons à fixer la limite supérieure du pliocène sous les trois villes.

Commençons par Utrecht. Là, aucune des espèces caractéristiques pliocènes n'a été rencontrée dans l'étage 1 (136—150 mètres) qui est assez pauvre en fossiles. Ce sont: *Cardium edule*, *Tellina Balthica* (*solidula*), *Mactra subtruncata*, *Mya arenaria*, *Corbula gibba*, toutes espèces vivantes et vulgaires et d'aucune importance pour la distinction entre quaternaire et tertiaire, et *Helix cf. pulchella* (en tout cas une *Helix*), espèce terrestre, également vivante et trouvée à 146 m. de profondeur.

A celles-ci s'en joint cependant une autre, la *Mactra deaurata* qui n'est connue en Angleterre et en Belgique que dans le Crag rouge et le Scaldisien, mais vit encore actuellement sur les côtes du Massachusetts. Aucune de ces espèces vivantes n'est décidément boréale; mais nous pouvons par un autre fait démontrer que la couche est quaternaire et non tertiaire et même plus récente que la première extension des glaciers scandinaves; et ce fait c'est la trouvaille d'un petit morceau de granit rose à la profondeur de 155 mètres. Peut-être formait-il avant le forage une partie de la moraine inférieure du glacier, qui est fortement érodée.

dans notre patrie, ou bien appartenait-il à un dépôt formé des éléments remaniés de cette moraine. En tout-cas il est plus que probable que ce morceau de granit n'est pas antérieur à la période quaternaire.

Une autre circonstance en faveur de cette limite est la présence de plusieurs couches de gravier dans le sable au-dessus de 198 m., qui démontrent la présence d'un courant plus fort et par conséquent d'une quantité d'eau plus considérable. Nous y voyons la preuve de l'approche de la période quaternaire avec ses quantités énormes d'eau et de neige. La présence de morceaux de bois et de quelques coquilles terrestres entre 200 et 155 m. indiquent également le voisinage de la terre ferme. Les caractères minéralogiques des couches entre 150 et 170 m. n'offrent pas d'argument en faveur d'une démarcation entre tertiaire et quaternaire.

Le quaternaire préglacial serait ainsi peut-être indiqué par les sables et l'argile entre 160 et 155 mètres, et au-dessus de cette dernière profondeur nous aurions le représentant du „Système Eemien” de Harting, qui repose aussi à Amersfoort sur des erratiques cristallins. Entre 130 et 113,5 m. on n'a rencontré aucune coquille, mais à cette dernière profondeur se trouvait la *Lucina divaricata*, espèce caractéristique du système sus-nommé.

A Gorkum, une question semblable est à résoudre. Les couches 2 et 3 y constituent le Pliocène supérieur, mais il y reste encore la couche 1, contenant exclusivement des mollusques terrestres et d'eau douce et constituant „l'ancienne formation d'eau douce” de Harting. Ces espèces sont: *Pisidium amnicum*, *Succinea elegans* et *Planorbis vortex* qui habitent l'eau douce et *Zonites cf. cellarius*, gastropode terrestre. Toutes quatre vivent encore aujourd'hui. Or, entre ces couches 1 et 2 on a trouvé également un morceau de granit à 120 mètres. En suivant le même raisonnement qu'à propos du forage d'Utrecht, nous plaçons l'étage 1 dans le quaternaire, la moraine inférieure ou son équivalent remanié, à 120 m. de profondeur et la masse de sable entre 120 et 130 m., dans le quaternaire pré-glacial ou le pliocène non-fossilifère, ce qui est peut-être bien la même chose. Au-dessus de 120 m. nous aurions ainsi le „Zanddiluvium” de Staring dans son faciès d'eau douce. A 74 mètres de profondeur, il s'y trouve encore une *Paludina*. Nous pouvons ici accepter la division de Harting et laisser le „Zanddiluvium” se continuer jusqu'à 12 mètres au-dessous de la surface pour faire place à cette hauteur aux alluvions modernes.

Quant au forage de Goes, l'étage 3 appartient sans conteste au Scaldisien, ainsi que l'étage 2, par la présence de *Pectunculus glycymeris*, *Astarte Omalii*, *Cardium decorticatum*, *Gari (Psammobia) Ferröensis* et

Fusus gracilis. Nous conservons encore quelque doute quant à l'étage 1 ; il ne contient que *Pecten ventilabrum*, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Cardium Groenlandicum* et *Hydrobia ulvae*. L'avant dernière vit encore au nord, sur les côtes du Groenland, comme l'indique le nom spécifique. Le *Pecten ventilabrum* au contraire est entièrement éteint et n'est connu en Belgique et en Angleterre que dans le pliocène supérieur et inférieur et non dans le quaternaire. C'est à cause de la présence de cette espèce que nous voudrions provisoirement conserver l'étage 1 dans le système Scaldisien, laissant à des recherches postérieures la tâche de trancher la question. L'absence d'un motif de démarcation minéralogique comme celui fourni par les fragments de granit sous Gorkum et Utrecht ne nous est pas favorable, et comme entre 8,19 et 44,33 m. le sable ne présente que des différences très-peu importantes nous serions portés à admettre un passage graduel du tertiaire au quaternaire qui serait développé dans son facies marin. Le *Pecten ventilabrum* ne serait alors que la dernière trace des espèces tertiaires, si on ne veut pas considérer cette coquille (trouvée à 33 m.) comme remaniée.

Staring (l. c.) parle d'une trentaine de mètres de „Zanddiluvium” et fait commencer le Crag à 44,8 m., sans se décider sur l'intervalle entre 30 et 45 m. M. Seelheim (l. c.) fait continuer le diluvium jusqu'à 45 m., à cause de la présence d'une couche d'argile à cette profondeur. Or, de pareilles couches argileuses se retrouvent bien souvent au milieu des formations géologiques perforées et ne peuvent point être considérées sans autres preuves comme limites géologiques. M. Seelheim en outre n'explique nulle part pourquoi il sépare à un certain niveau un étage défini d'un autre. Il dit seulement : „C'est ainsi” ; et naturellement on se demande : „Pourquoi”. Ne recevant point de réponse je regarde ses démarcations géologiques comme mal-fondées et la question de la limite supérieure du tertiaire en Zeelande comme ouverte. On ne sait actuellement qu'une chose, c'est que le sable fin, qui se trouve à Goes au-dessus de 45 m. est d'origine marine.

Il nous paraît également un peu hasardé de nous prononcer sur la nature de la mer pliocène de nos parages, en l'absence de coupures visibles du terrain qui sont incomparablement plus instructives que de simples forages pour la connaissance des couches et de leur position relative. Cependant nous croyons pouvoir tirer quelques conclusions. A Goes, les Sables à Bryozoaires sont représentés par des exemplaires très-bien conservés et non-roulés. Nous pouvons en conclure sans danger que la mer y était d'une profondeur pareille à celle de la mer du Dies-tien d'Anvers et du Crag corallin, c'est-à-dire d'environ 60—70 mètres.

Ensuite nous avons vu qu'il y eut en Angleterre et en Belgique entre la formation des deux étages pliocènes un exhaussement du sol considérable, caractérisé par une forte érosion et la présence de coquilles fracturées et entremêlées. Or, ces coquilles fracturées se retrouvent à Goes, mêlées à des „Coquilles entières” entre 52,57 et 58 m., à des „Coquilles brisées” entre 58 et 60,75 m. et à des „Coquilles plus grandes et plus épaisses” entre 60,75 et 62 m. Nous en concluons que l'élévation du fond de la mer devenait très-sensible lors de la déposition des couches, qui se trouvent maintenant entre 62 et 60,75 m. de profondeur et se continuait jusqu'à la formation de celles entre 60,75 et 58 m. pour faire place ensuite à un abaissement du sol pendant lequel se déposèrent les couches au-dessus de 58 m. Nous avons ici un parallélisme parfait avec les formations pliocènes de la Belgique et de l'Angleterre.

Quant aux terrains sous Utrecht, nous croyons pouvoir poser la thèse que la mer Diestienne y a été moins profonde qu'à Goes, à cause de l'absence presque totale de bryozoaires et de la présence de fragments de coquilles dans la plupart des couches. Le phénomène d'élévation du fond de la mer, suivi d'un abaissement, caractérisant le passage d'un système à l'autre y a été accompagné d'un autre phénomène intéressant. Le sable gris glauconifère qui y remonte jusqu'à 242 m. y fait place à un sable jaunâtre sans glauconie, tandis qu'à Goes et à Anvers le sable gris constitue aussi la formation Scaldisienne. Nous croyons pouvoir expliquer cette différence remarquable en supposant un changement dans le cours des rivières. C'est ainsi que le fleuve qui déposait le sable vert-grisâtre sous Utrecht, Goes et Anvers (que ce soit l'Escaut ou un autre) aurait à cette époque modifié son cours dans une direction plus occidentale. A Utrecht se serait alors déposé le sable apporté par une autre rivière qui jusque-là n'avait guère contribué à la formation du sol sous cette ville. C'était probablement le Rhin avec la Meuse.

Une difficulté de peu d'importance est l'alternance des nombreuses couches de sable et d'argile surtout sous Utrecht, mais aussi sous Gorkum et sous Goes. Nous ne voyons aucune nécessité de supposer pour elles une série de mouvements de bascule du sol, mais plutôt l'influence de périodes alternatives de sécheresse et d'humidité ou la déviation incessante des différentes embouchures de la même rivière dans son delta. Pendant une période de sécheresse une rivière a naturellement un courant plus faible et dépose du sable au même endroit où elle déposait autrefois du gravier, et du limon où elle déposait du sable. Cette explication est pourtant sujette à une même objection que la première et c'est pourquoi nous préférons la troisième. Les différents bras d'une rivière contiennent

des quantités d'eau souvent très-inégales et très-variables. Quand, par suite d'une cause quelconque, la quantité d'eau diminue dans un des bras, il se produit naturellement le même phénomène qu'à la suite d'une période de sécheresse. C'est naturellement le contraire quand la quantité d'eau augmente. Ces changements se sont succédés d'une manière assez irrégulière.

Enfin la formation marine s'est continuée à Utrecht pendant la période quaternaire et la seule trace du voisinage de la terre ferme est une petite *Helix* (*H. cf. pulchella*). La profondeur de la mer n'y était naturellement pas aussi considérable que la profondeur actuelle des couches, ce que prouvent les *Cardium*, *Tellina*, *Mactra*, *Mya*, etc.

Quant aux fossiles trouvés sous Gorkum, ils sont presque tous roulés, triturés et brisés; les mieux conservés sont des *Mactra*, *Mya* et *Cardium*, donc des espèces littorales. Nous ne croyons pas trop hasarder en considérant le sous-sol Scaldisien de cette ville comme un dépôt de plage. L'exhaussement occasionné par les matières déposées en compensait l'abaissement général. Après la première glaciation le sol y était au-dessus du niveau de la mer, et il s'y développa une faune d'eau douce dont nous possédons encore les traces. L'absence totale d'organismes marins dans les dépôts de sable situés au-dessus de cette faune diluviale pourra être employée comme argument en faveur de l'origine fluviale d'au moins une partie du „Zanddiluvium”.

Récapitulation.

Donnons finalement le résumé des résultats obtenus par les trois forages.

A Goes, la formation pliocène est connue en son entier et repose sur l'Argile Rupélienne ou l'Oligocène moyen. Le Pliocène inférieur ou le Diestien s'y étend de 97 à 60 mètres et a ainsi une épaisseur de 37 mètres. Le Scaldisien commence à 62 m. et s'étend jusqu'à 39 ou peut-être jusqu'à 33 mètres, et a ainsi une épaisseur de 23 ou 29 mètres. Au-dessus de 39 (ou de 33) mètres nous avons probablement le Diluvium sableux (*Zanddiluvium*), qui se continue jusqu'à 8 mètres, où il fait place aux alluvions modernes. Le Diestien y contient une certaine proportion de bryozoaires et paraît s'être déposé dans une mer assez profonde. Une démarcation nette entre le tertiaire et le quaternaire ne se laisse point tracer à Goes.

A Utrecht, la limite inférieure du Diestien est encore inconnue, mais il s'étend de 369 à 242 mètres et a ainsi une épaisseur minimale de 125 mètres. Comme à Goes, il est composé d'un sable vert-grisâtre correspondant au Sable gris d'Anvers, et formant une série de couches, séparées par

des bancs d'argile. Cette alternance est due probablement au déplacement irrégulier des embouchures d'une rivière pliocène dans le delta qu'elle formait. Nous avons conclu de l'absence presque totale de bryozoaires et de l'abondance de coquilles brisées que la mer y était moins profonde qu'à Goes.

Le Scaldisien à Utrecht n'est pas formé par un sable gris, mais par un sable jaunâtre, apporté probablement par une autre rivière que celle qui apportait le sable gris, et cela par suite du déplacement des embouchures occasionné par l'élévation du sol entre les périodes Diestienne et Scaldisienne. Les sables supérieurs finissent à 160 m. et le quaternaire glacial commence à 155 m. par un fragment de granit, ce qui donne pour le Scaldisien une épaisseur totale de 82 mètres. Le quaternaire commence à Utrecht par une formation marine, constituant les couches entre 134 et 156 mètres, et représentant probablement le système Eemien de la vallée Gueldroise. Une dernière trace de la faune de ce système se retrouve à 113,5 mètres, de sorte que les sables et argiles entre 113 et 134 m. sont probablement aussi marins. Le quaternaire y est recouvert par une mince couche alluviale d'environ 5 mètres d'épaisseur.

A Gorkum, le forage de 182 m. n'a pas atteint la base du Scaldisien. Nous trouvons probablement ici un dépôt de plage composé de coquilles brisées et triturées. Le pliocène s'y termine à 120 m., où commence un dépôt quaternaire avec une faune d'eau douce, s'étendant jusqu'à 92 m. Le reste du terrain jusqu'à 12 m. y appartient également au quaternaire; les 12 derniers mètres sont des dépôts récents.

D'après Van den Broeck („Esquisse" et „Introduction"), les Sables à *Isocardia cor* atteignent à Anvers une épaisseur de 3 à 4 (disons 4) mètres et ceux à *Fusus contrarius* de 2 à 3 (disons 3) mètres. Elles s'épaissent ainsi en allant au nord-ouest (à Goes elles atteignent une épaisseur de 37 et de 29 (?) mètres), mais surtout au nord, puisque sous Utrecht les mêmes couches ont 125 (minimum) et 82 mètres d'épaisseur; la proportion reste donc à peu-près la même. Comme le Diestien repose à Goes sur le Rupélien, celui-ci doit avoir été à sec pendant une longue durée de temps et l'étendue du mouvement vertical du sol y est probablement en proportion directe avec l'épaisseur des couches. L'axe horizontal de ce mouvement ne se trouve probablement pas loin d'Anvers et a une direction de l'Est à l'Ouest ou plutôt de l'Est-sud-Est à l'Ouest-nord-Ouest. L'affaissement du sol s'est encore continué pendant la période quaternaire, le moins à Goes, davantage à Gorkum et le plus à Utrecht.

Altona près Hambourg
Le Calmeille
ce 14 Mai 1838

Monsieur le Docteur !

Après ces jours de vacances reçues par M. Friedländer à
Pulni votre intéressante publication sur la Géologie géologique et
paleontologique des parages de Jülich, Goss et Gochum.

Je me permets de vous adresser ces deux questions relatives.

D'abord mon exemplaire de votre livre est, sans l'encre ni date, je puis vous
dire qu'il s'agit des archives de Prusse Jülich, mais je n'en suis pas tout à fait sûr
et je ne sais rien du tout quant au date. Pourriez vous la grâce, de m'indiquer
le date ?

Ensuite dans le corps de l'ouvrage vous dites à la page 24. Plus tard nous espérons
revenir aux cas connus en traitant des points de terrain en Gochum dans les en-
vironnes de Sibingen et de Leinhausen. Ayant dans ma jeunesse travaillé
pour des années moi-même sur les points de terrain Prussiens de l'Allemagne du
Nord, vous comprendrez combien un tel travail, qui tellement donne dans mon
jeune, doit m'intéresser et je vous prie par conséquent de bien vouloir me
dire, si et si est le travail de vous sur Sibingen et Leinhausen à Jülich, pour
que je me le fasse venir.

V. J. J. J. J.

Votre figure 28 pl VIII parait s'approcher terriblement de *parus caesus*
Reynolds, ainsi la figure 29 de *parus dichromus* Reynolds. Je n'ai pu que par conjecture
juger si votre livre, devant actuellement tout vous tout mon temps être au
bagage d'argiles et de sables, laissant les rapprochements si intéressants pour le hiver
mais il me frappe que vous citez si peu Reynolds etc. Une partie des figures de mon
livre est par vous, mais se trouve insensiblement liée aux espèces de Dugès et
Ponschinet, Luning et Longuepierre, dont la faune a si bien été publiée par
Reynolds et son *Revue*. Daignez m'excuser le Ducteur, me pardonner ces
quelques observations, si dignes d'un moment d'inspection.

Désirant me voir par vos citations j'ai le plaisir d'acquiescer
de votre présence et d'espérer de ma plus haute considération.

Votre très dévoué

Temper

Après avoir pu se voir d. sp. me se trouve par un bazar de L'innocent, la
à voir l'Après avoir à la Eichwald espèce extrêmement délicate.

Temper, Talcott, Unter, Beckstein, etc.

Characteristic Red Crag species.

I notice that at Amsterdam you did not reach beds equivalent to the Coralline Crag at 335 m. & that makes it rather improbable that they should occur at Utrecht at 100 m. less depth, although it is evident that in Holland the Pliocene beds dip towards the North.

One thing I am sure we shall both agree about & that is, that your opinion on any point connected with the Geology of Holland is much more valuable than mine can be!!

I am, My dear Sir,
yours very truly,
F. W. Harmer

12 Mar 1895

OAKLAND HOUSE,
CRINGLEFORD,
NEAR NORWICH.

Dr J. Lorie.

My dear Sir,

I trust you will accept my best thanks for your kind & prompt reply to my letter, & for the paper you have sent me, which I have read with much interest.

What a magnificent development of Pliocene deposits you have in Holland, but how unfortunate that they should be so inaccessible!

The borings at Goes & Yorkum do not seem to present any difficulty, but that at Utrecht is

Characteristic Red Crag species.

I notice that at Amster-
dam you did not reach
beds equivalent to the Cor
alline Crag at 335 m. &
that makes it rather im-
probable that they should
occur at Utrecht at
100 m. less depth, although
it is evident that in
Holland the Pliocene beds
dip towards the North.

One thing I am sure
we shall both agree about
& that is, that your
opinion on any point
connected with the Geo-
logy of Holland is much
more valuable than mine
can be!!

I am, My dear Sir,
yours very truly
F. W. Hammer

12 Mar 1895

OAKLAND HOUSE,
CRINGLEFORD,
NEAR NORWICH.

Dr J. Lorie.

My dear Sir,

I trust you will accept
my best thanks for your
kind & prompt reply to
my letter, & for the papers
you have sent me, which
I have read with much
interest.

What a magnificent
development of Pliocene
deposits you have in
Holland, but how unfor-
tunate that they should
be so inaccessible!

The borings at Goes
& Yorknum do not seem
to present any difficulty,
but that at Utrecht is

Samenvatting der drie boringen

W 72/6(8)

W 35/7

1864/70

W

forkum

fels

(Amers)

+3.7

+3.5

+4

5 Alluv

Recent

8 Alluv. modernes

Dil. Sableux
Zand diluv

tourbe bo-

113 Eem?

134

Vertèbre 146 - mar
Grt 155 - 160

Fusus
concharius

Scaldisien
sable jaunâtre
[Corall Grag]

MAR

120

62+

182

242

Isocardia
[humana]
cor 155+

Diestien
sable vert-gr [Mioc]

dit
bij-inbinden
br. in enveloppe

31 XI '60 CF

369

OKTOBER

1960

44e WEE

23

ZONDAG

24

MAANDAG

25

DINSDAG

26

WOENSDAG

27

DONDERDAG

28

VRIJDAG

29

ZATERDAG

~~bergat~~
~~Temple~~
~~Van der St.~~

45
 Koenhof

Bezug
 1400

Hemstra

Archives du Musée Teyler, Série II, Vol. III, Première partie, 1887.

Contributions à la Géologie des Pays-Bas, par Dr. J. Loricé. II. Le diluvium ancien ou graveleux. page 57.

"... Au nord de Heerde et au sud du "Lemelerberg" s'élève une petite colline isolée le "Ruttenberg". Il est évident qu'elle n'est qu'une continuation de la partie occidentale du "Haarlerberg" et qu'elle est séparée que par l'ordon, de même que le "Lemelerberg". Sur la carte géologique elle est indiquée comme appartenant au "Land-diluvium" quoiqu'elle soit composée distinctement de diluvium entremêlé qui ne diffère point de celui des collines précédentes."

Tijdschrift Ned. aandr. Gen. Geneeserie Deel IV. Benhouwing over het diluvium in Nederland, door Dr. J. Loricé. Plads, 383. "Velen weten dat indertijd door een commissie, wier werkend hoofd Baron van der Capellen geoloogische kant vervoordigd is en beschouwd als diens meest bekende werk "de Bodem van Nederland" als de daarbij behoorende

opfluit met grint met keien, den eest Gley
"naamd Dile vium, maar is op Rasing
"kaart weyten."

Blads. 44 weer "vint onbelangz" en
de gelycke Lomkerby, geu teerd
61^m+R is als  en  aangegeuen.

Blads. 44 8.

"erzo in de kaart van Rasing, die overal in
"de gemeente Baam Gemeent dile vium
"aangeeft, ook hier enjuut."

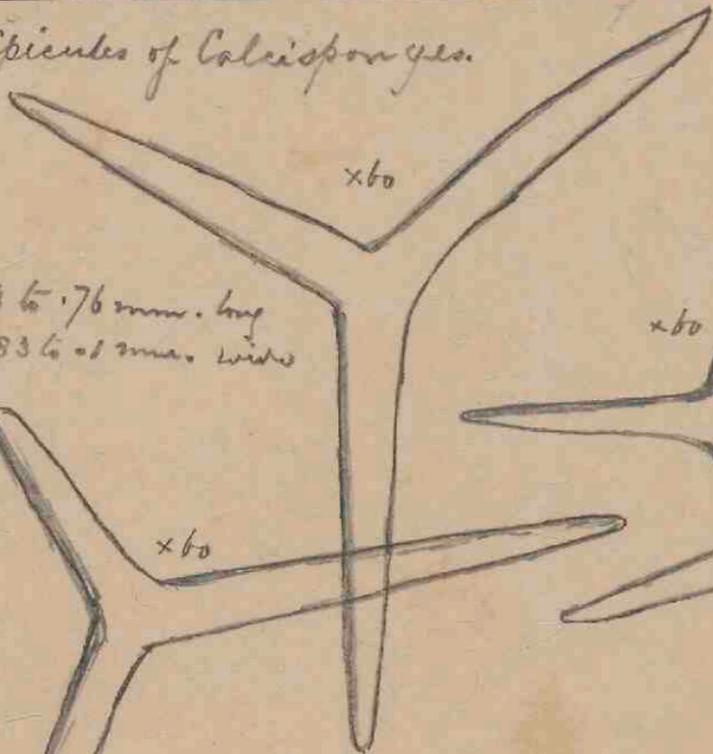
Ik vind ook, allers by Hoogkruis
en overal elders, de aangegeuen,
mispriens, vlak ^(naar) te woord Baam,
een paar tekenz .

Probleme II. III. 4^{te} partij page 42.

Problempond "ou terre à Bouleaux,
alias Terre à Hétus

• Spicules of *Calcisponges*.

Ges. Holland



Rays .73 to .76 mm. long
 .083 to .1 mm. wide

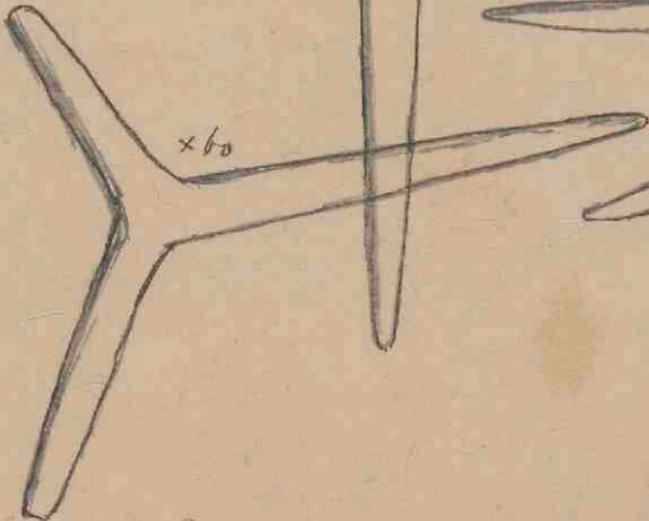
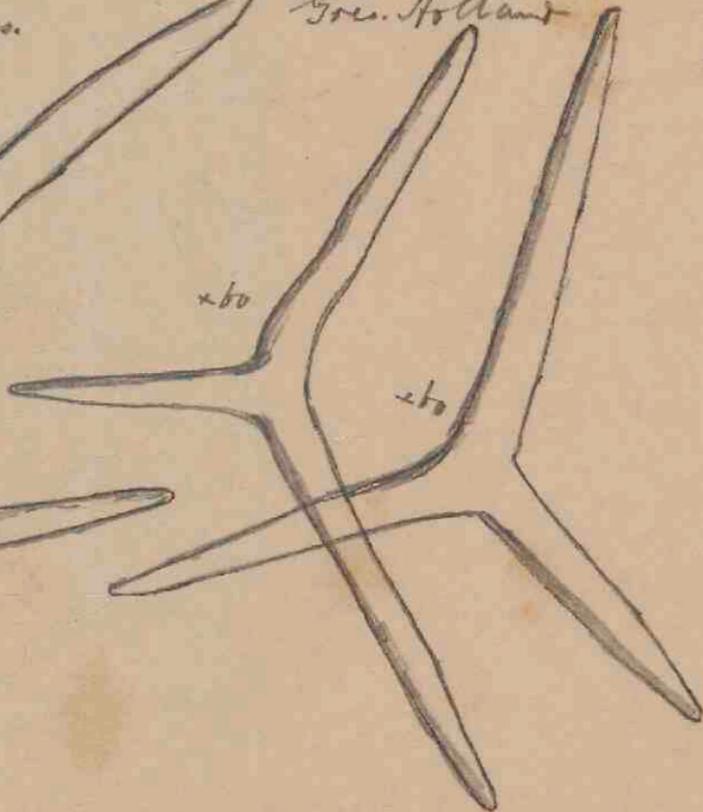


PLANCHE I.

Explication des figures.

- Fig. 1. Diastopora meandrina. Wood Goes 68 m.
- » 2. Entalophora subverticillata. Busk..... » 68 m.
- » 3. Hornera frondiculata. Lamouroux..... » 68 m.
- » 4. Salicornaria sinuosa. Hassall..... » 66 m.
- » 5. Salicornaria crassa. Wood..... » 68 m.
- » 6. Membranipora trifolium. Wood..... » 67 m.
- » 7. Lepralia innominata. Couch..... » 68 m.
- » 8. Eschara monilifera. Milne Edwards..... » 67 m.
- » 9. Melicerita Charlesworthi. Milne Edwards..... » 68 m.
- » 10. Biflustra delicatula. Busk..... » 68 m.
- » 11. Biflustra cf. delicatula. Busk..... » 68 m.
- » 12. Retepora simplex. Busk..... » 68 m.
- » 13. Cellepora pumicosa. Linn..... » 70 m.
- » 14. Cupularia denticulata. Conrad..... » 54 m.
- » 15. Lunulites conica. DeFrance..... » 68 m.

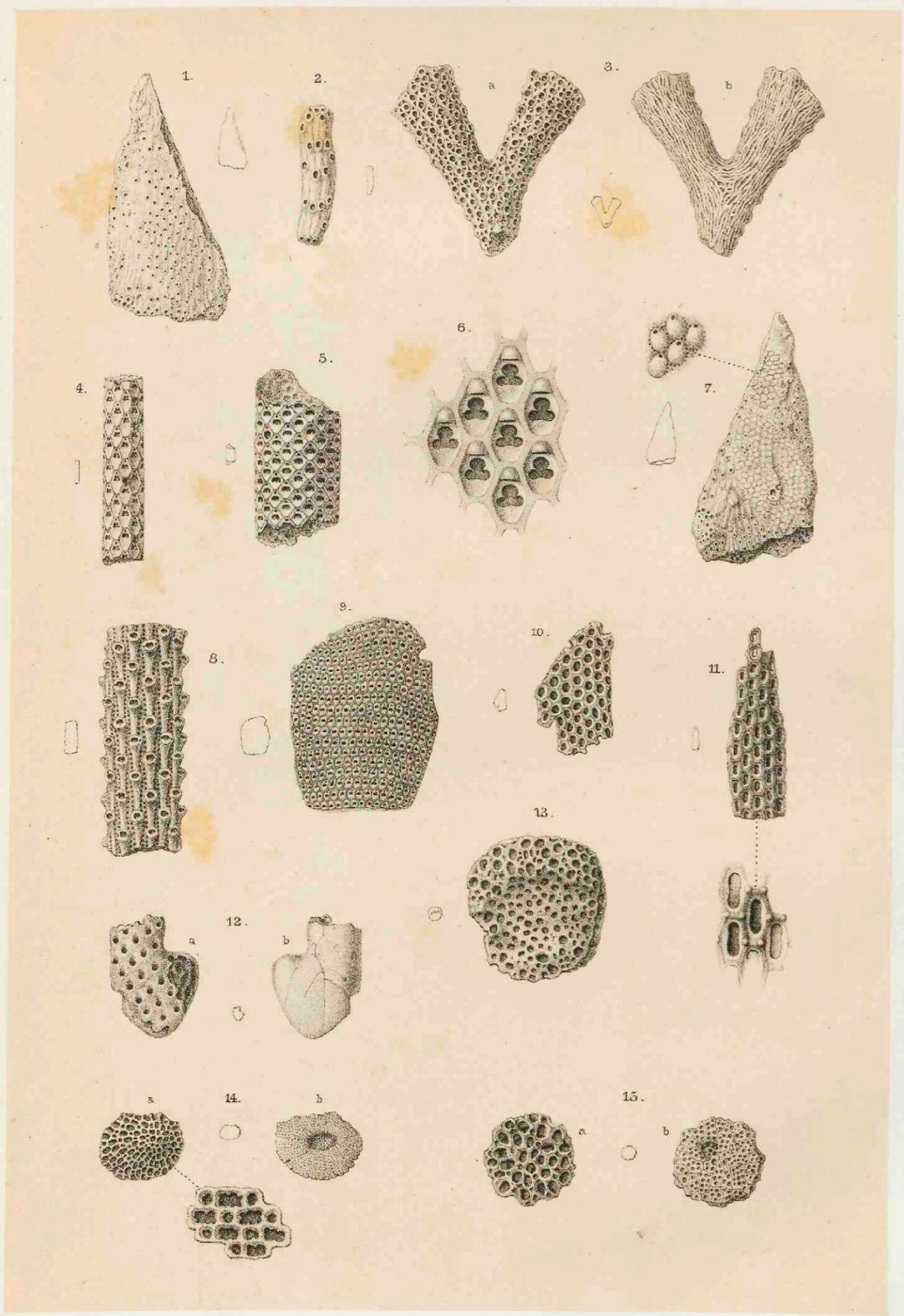


PLANCHE III.

Explication des figures.

- Fig. 1. *Astarte pygmaea*. Münster..... Goes 68 m.
 » 2. *Astarte triangularis*. Montagu..... » 67 m.
 » 3. *Astarte Galcottii*. Nyst..... Utrecht 266 m.
 » 4. *Astarte corbuloides*. Lajonkaire..... » 315 m.
 » 5. *Astarte Omalii*. Lajonkaire..... » 369 m.
 » 6. *Idem*..... » 265½ m.
 » 7. *Idem*..... » 369 m.
 » 8. *Idem*..... » 266 m.
 » 9. *Idem*..... » 265½ m.
 » 10. *Idem*..... » 265½ m.
 » 11. *Woodia excurrens*. Wood..... Goes 65½ m.
 » 12. *Woodia digitaria*. Linn..... Utrecht 258½ m.
 » 13. *Lucina borealis*. Linn..... » 369 m.
 » 14. *Cardium Groenlandicum*. Chemnitz..... » 209 m.
 » 15. *Cardium decorticatum*. Wood..... Goes 46 m.
 » 16. *Cardium fasciatum*. Montagu. ⅔..... Utrecht 265¼ m.
 » 17. *Cyprina Islandica*..... Goes ? m.
 » 18. *Idem*..... » ? m.

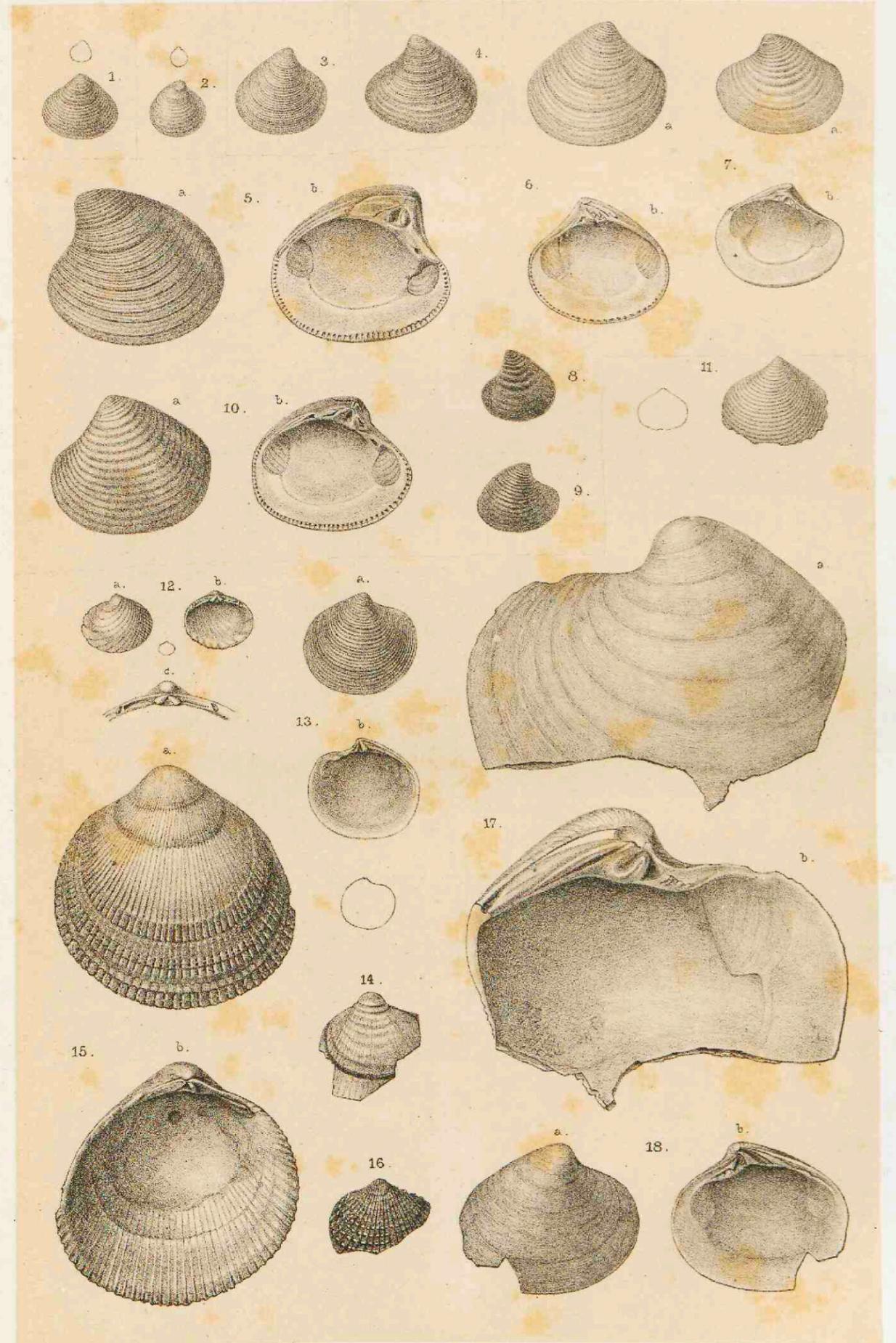


PLANCHE IV.

Explication des figures.

- Fig. 1. *Cyprina rustica*. Sowerby.....Utrecht 265½ m.
- » 2. *Tellina Benedicni*. Nyst & Westendorp » 195 m.
- » 3. *Idem*. ¼..... » 200 m.
- » 4. *Tellina praetenuis*. Leathes..... » 222½ m.
- » 5. *Tellina obliqua*. Sowerby..... » 195 m.
- » 6. *Tellina compressa*. Brocchi. ¾..... » 369 m.
- » 7. *Idem*. ¾..... » 263½ m.
- » 8. *Gari Ferroënsis*. Chemnitz..... Goes 46 m.
- » 9. *Gari vespertina*. Chemnitz. ¾.....Utrecht 263 m.
- » 10. *Diplodonta rotundata*. Montagu.....a, c. » 258 m.
b. » 247 m.
- » 11. *Semicle prismatica*. Montagu. ¼..... » 258 m.
- » 12. *Idem*. ½..... » 267 m.
- » 13. *Glycimeris angusta*. Nyst & Westendorp..... » 252½ m.
- » 14. *Thracia pubescens*. Pulteney » 265½ m.
- » 15. *Macra deaurata*. Turton..... Goes 48 m.
- » 16. *Idem*.....Utrecht 231½ m.
- » 17. *Mya Binghami*. Turton. ¾..... » 200 m.
- » 18. *Idem*. ¾..... » 217½ m.

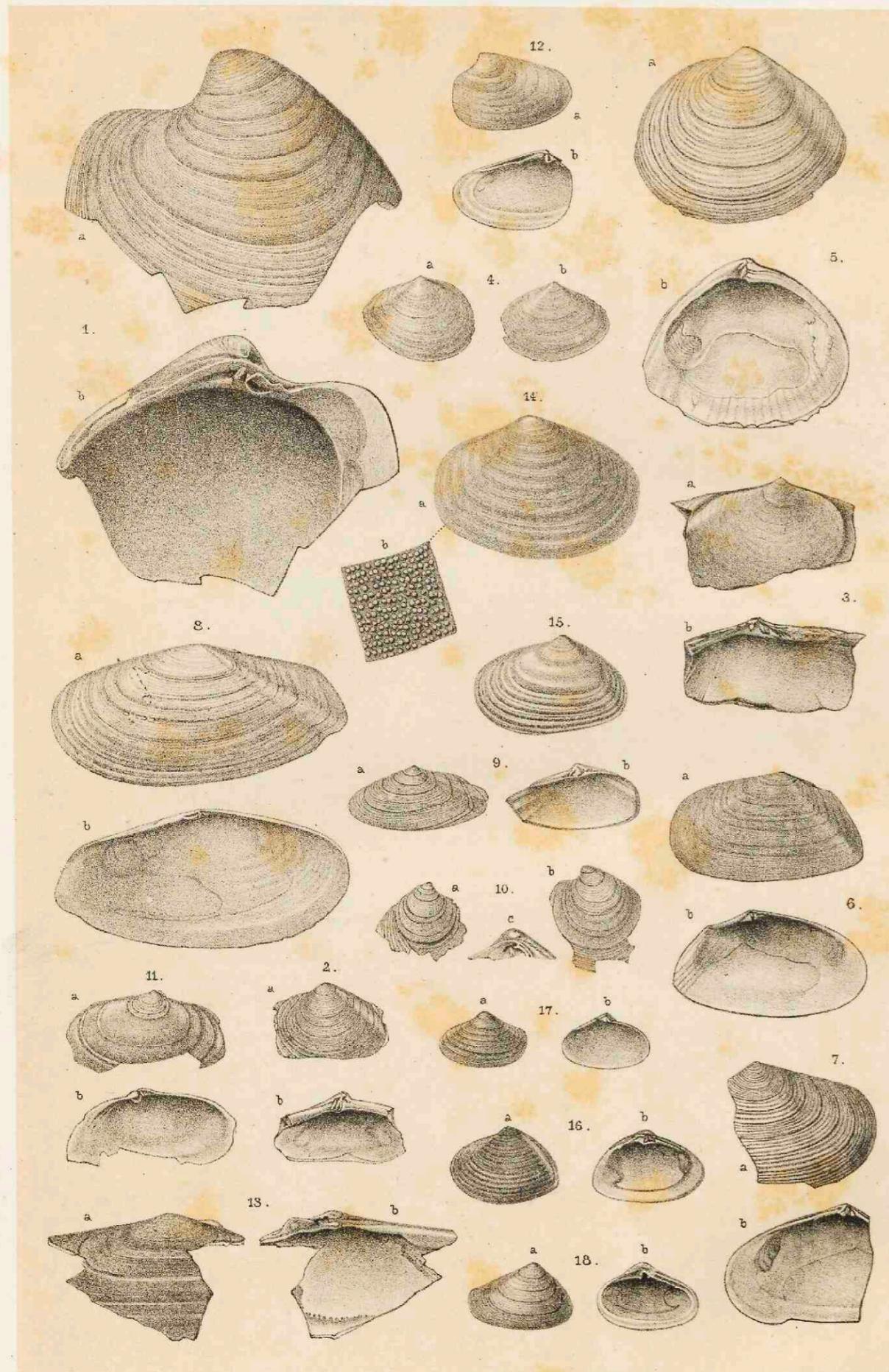


PLANCHE V.

Explication des figures.

| | | |
|---------|---|------------------------------|
| Fig. 1. | <i>Dentalium entale</i> . Linn. $\frac{2}{1}$ | Utrecht 254 m. |
| » 2. | <i>Emarginula fissura</i> . Linn. | Goes 68 m. |
| » 3. | <i>Turritella turris</i> . Basterot | Utrecht 320 m. |
| » 4. | <i>Turritella terebra</i> . Linn. | » 265 m. |
| » 5. | <i>Turritella incrassata</i> . Sowerby | » 247 m. |
| » 6. | <i>Vermetus intortus</i> . Lamarck | » 369 m. |
| » 7. | <i>Calyptrea Chinensis</i> . Linn. | Goes 64 m. |
| » 8. | <i>Capulus Ungaricus</i> . Linn. | Utrecht 369 m. |
| » 9. | <i>Natica Sowerbyi</i> . Nyst. | » 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 10. | <i>Natica millepunctata</i> . Lam. | » 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 11. | <i>Natica helicina</i> . Brocchi. $\frac{2}{1}$ | » 231 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 12. | <i>Natica hemiclausa</i> . Sow. | » 242 m. |
| » 13. | <i>Natica clausa</i> . Sow. | » 230 m. |
| » 14. | <i>Natica Alderi</i> . Forbes. $\frac{2}{1}$ | » 369 m. |
| » 15. | <i>Aporrhais pes-pelecani</i> . Linn. | » 369 m. |
| » 16. | <i>Cassidaria bicatenata</i> . Sow. | » 195 m. |
| » 17. | <i>Buccinum Dalei</i> . Sow. | Goes 50 m. |
| » 18. | <i>Nassa elegans</i> . Leathes | Utrecht 247 m. |
| » 19. | <i>Nassa reticosa</i> . Sow. | » 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 20. | <i>Idem</i> . $\frac{2}{1}$ | » 291 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 21. | <i>Idem</i> . $\frac{2}{1}$ | » 266 m. |
| » 22. | <i>Idem</i> | Goes 52 m. |
| » 23. | <i>Purpura lapillus</i> . Linn. | Utrecht 209 m. |
| » 24. | <i>Purpura tetragona</i> . Sow. | Goes 52 m. |
| » 25. | <i>Fusus elegans</i> . Charlesworth | Utrecht 195 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 26. | <i>Fusus gracilis</i> . Da Costa | Goes 46 m. |
| » 27. | <i>Idem</i> | Utrecht 242 m. |
| » 28. | <i>Fusus antiquus</i> . Müller | » 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 29. | <i>Fusus contrarius</i> . Linn. | » 265 m. |
| » 30. | <i>Pleurotoma turricula</i> . Mont. $\frac{2}{1}$ | » 234 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 31. | <i>Pleurotoma costata</i> . Da Costa. $\frac{4}{1}$ | » 242 m. |
| » 32. | <i>Pleurotoma cf. brachystoma</i> . Phil. $\frac{2}{1}$ | » 217 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 33. | <i>Pleurotoma cancellata</i> . Sow. | » 241 m. |
| » 34. | <i>Ringicula ventricosa</i> . Sow. | » 200 m. |
| » 35. | <i>Ringicula buccinea</i> . Sow. | Goes 68 m. |
| » 36. | <i>Fusus alveolatus</i> . Sow. | Utrecht 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 37. | <i>Idem</i> | » 265 $\frac{1}{2}$ m. |
| » 38. | <i>Idem</i> | » 266 m. |
| » 39. | <i>Cylichna umbilicata</i> . Montagu. | Goes 68 m. |
| » 40. | <i>Succinea elegans</i> . Risso. $\frac{2}{1}$ | Utrecht 169 m. |

