

NOTE

SUR LA

DÉCOUVERTE DE DEUX SPONGIAIRES

AYANT PROVOQUÉ LA FORMATION

DES GRÈS FISTULEUX ET DES TUBULATIONS SABLEUSES

DE L'ÉTAGE BRUXELLIEU

DES ENVIRONS DE BRUXELLES,

par **A. RUTOT.**

(Planche III.)

— SÉANCE DU 1^{er} NOVEMBRE 1874. —

Les nombreux et grands travaux qui s'exécutent actuellement autour de la ville de Bruxelles, sur la rive droite de la Senne, permettent aux géologues d'observer de belles coupes des étages bruxellien et laekenien. En plusieurs points, de Schaerbeek à St-Josse-ten-Noode, à Uccle, à Dieghem, etc., on peut voir de vastes étendues de terrain, montrant à découvert les diverses assises de l'étage bruxellien.

L'étude de cette formation, faite depuis longtemps, a conduit les géologues à la diviser en trois assises dont les lignes de démarcation sont peu tranchées.

Au-dessus du conglomérat siliceux et calcaire formant la base, vient une couche de sable blanc, meuble, dans lequel on voit bientôt apparaître des concrétions dures, siliceuses, dont le nombre et le volume augmentent à mesure qu'on s'élève.

D'abord, ces concrétions sont de forme assez régulière ; leur figure primitive est un cylindre renflé circulairement en divers endroits, de manière à représenter des fuseaux, des poires, des matras de chimie, etc. Toutes ces concrétions sont posées verticalement dans le sens de la longueur.

Plus haut, les formes deviennent plus irrégulières, les concrétions se ramifient, deviennent plus volumineuses et se présentent alors sous des aspects bizarres qui les font rechercher pour la construction de petits rochers artificiels. C'est pour cette raison que le vulgaire les appelle " pierres de grottes ", dénomination qui a été remplacée dans la science par celle de " grès fistuleux. "

En beaucoup de localités, la formation des grès fistuleux s'interrompt tout-à-coup ; et, lorsqu'il fait sec et qu'un vent léger balaye les parois de la coupe, le sable meuble qui s'éboule laisse apparaître des concrétions tubulaires très-fragiles, formées de sable agglutiné, qui se brisent au moindre contact. Ces concrétions, généralement assez serrées, forment un tube à parois minces, de 1 à 2 centimètres de diamètre ; elles s'élèvent verticalement ou obliquement dans le sable et donnent à l'ensemble un aspect très-singulier.

Après un ou plusieurs lits de sable à tubulations sableuses, les concrétions dures, siliceuses réapparaissent ; mais, le plus souvent, elles sont moins bizarrement découpées et elles prennent peu à peu la forme de blocs irréguliers à bords arrondis. Quelquefois, à la surface de ces blocs, on voit apparaître, empâtés dans la masse, des cylindres très-allongés, s'amincissant vers une extrémité, couverts d'aspérités arrondies, dont la forme rappelle celle des concrétions régulières que nous avons mentionnées comme se trouvant à la base de l'étage.

Les blocs situés au niveau où nous sommes arrivés, sont blanchâtres extérieurement et ordinairement très-durs. Quand on parvient à les briser, on remarque que les éclats sont tranchants et que la cassure est vitreuse, translucide et luisante ; la couleur, plus foncée qu'à l'extérieur, est d'un gris-verdâtre.

En raison de ces caractères, les blocs dont il est question ont été appelés « grès lustrés. »

Le sable qui entoure les blocs est devenu moins meuble, il ne s'éboule plus lorsqu'il est sec; il est, de plus, traversé, surtout vers le bas, suivant la stratification grossière des blocs et souvent immédiatement en-dessous d'une ligne de blocs, par plusieurs couches blanches, minces, déchiquetées et ramifiées, d'apparence marneuse ou argileuse, quoique composées presque entièrement de calcaire. Cette terre blanche, légère, examinée au microscope, se montre formée d'une infinité de foraminifères, associés à de nombreux débris de piquants de *Spatangus* et de spicules calcaires. Traitée par les acides, cette roche ne laisse qu'un faible dépôt de silice floconneuse.

Il est à peu près établi que c'est une de ces couches, atteignant à Dieghem jusque 0^m,50 d'épaisseur, que l'éminent géologue, sir Charles Lyell, trompé par l'apparence, a prise pour du tripoli siliceux. On remarque enfin, à proximité des lits de sable à tubulations, que les petites couches marneuses semblent trouées et perforées comme par des animaux lithophages; il y a tout lieu de croire, cependant, que ces perforations, qui atteignent les blocs durs eux-mêmes, ne sont que les traces laissées par les tubulations sableuses englobées plus tard dans les concrétions durcies.

A mesure que l'on monte, le sable devient plus cohérent, bientôt il laisse sur les doigts une poussière calcaire, blanche et tenace. De leur côté, les grès s'aplatissent et ont une tendance à former des bancs réguliers et continus, distants entre eux d'environ 1 mètre en moyenne. En même temps que ces changements s'opèrent, les blocs deviennent aussi moins durs, ils contiennent une proportion de calcaire toujours plus forte et perdent ainsi peu à peu leur éclat lustré caractéristique. C'est ainsi que les « grès lustrés » passent insensiblement aux « grès calcaireux » ou au « calcaire sableux. »

Lorsque la coupe de terrain se trouve sur une éminence, on peut souvent distinguer à la partie supérieure des sables dont

nous venons de parler, une couche mince, mais importante, et bien connue des géologues sous le nom de « couche roulée à *Nummulites lævigata*, » que l'on est maintenant généralement d'accord de placer à la limite des étages bruxellien et laekénien. Au-dessus viennent des sables blancs, cohérents, très-calcarifères, avec grès calcaireux tendres. Ils sont presque toujours surmontés d'une couche uniforme de limon hesbayen d'un à deux mètres d'épaisseur.

Souvent aussi, les dénudations ont enlevé les dépôts supérieurs et alors le limon quaternaire recouvre immédiatement l'assise bruxellienne à grès calcarifères. Dans ce cas, il se présente constamment un phénomène d'infiltration qui a fait croire pendant longtemps à l'existence d'un sable jaune-verdâtre, d'âge plus récent que le dépôt bruxellien et ravinant profondément ce dernier.

Voilà exposée, un peu longuement peut-être, la composition de l'étage bruxellien des environs de Bruxelles. J'ai cependant cru bien faire de donner cette description avec quelques détails, afin de pouvoir préciser la position des grès fistuleux et des tubulations sableuses et permettre des comparaisons avec l'étranger.

Cela dit, passons à la partie principale du travail, c'est-à-dire à la démonstration de l'origine des grès fistuleux et des tubulations sableuses.

Prenons un grès fistuleux, de préférence une concrétion de forme régulière, comme il s'en trouve à la base de l'étage, et brisons-le. Nous remarquons aussitôt qu'il est composé de deux parties : un cylindre central et une enveloppe moulée sur ce cylindre. Les deux parties ne sont cependant pas en contact, il existe entre elles un espace annulaire de 1 à 3 millimètres d'épaisseur, ordinairement rempli de sable grossier. Recueillons soigneusement ce sable et gardons-le à part pour l'étudier en détail ; en attendant, examinons le cylindre et son enveloppe.

Le cylindre est plein, assez dur, formé de gros grains de

sable agglutiné ; sa section transversale est circulaire ou ovale, la surface extérieure est unie et régulière.

L'enveloppe présente dans la cavité intérieure la forme d'un cylindre concentrique au premier, mais moins régulier. Elle montre en creux l'empreinte de tubercules de la grosseur d'un pois, serrés les uns à côté des autres, tantôt irrégulièrement distribués, tantôt formant des renflements annulaires. On voit alors facilement que le reste de l'enveloppe n'est qu'une concrétion proprement dite, formée de sable agglutiné par la silice au point de devenir très-dure et de présenter, moins développés cependant, les caractères des grès lustrés. La surface extérieure de l'enveloppe est unie et simplement rugueuse au toucher.

De l'examen des grès fistuleux réguliers, on peut donc conclure avec M. le professeur Dewalque, que « leur forme ainsi que leur cavité centrale, tend à les faire considérer comme concrétionnés autour d'un corps organisé, plante, ou peut-être, polypier mou. »

Dans tous les cas, la forme du corps organique autour duquel s'est déposée la concrétion, a dû être un cylindre de 10 à 30 centimètres de long, dont la section transversale aurait 2 à 3 centimètres de diamètre et dont la surface extérieure devait être couverte de petits tubercules, tantôt disposés irrégulièrement, tantôt formant des renflements annulaires.

Si l'on prend ensuite des grès fistuleux de forme quelconque, on peut remarquer plus ou moins facilement qu'ils sont dus à une agglomération de cylindres semblables à ceux que je viens de décrire, enchevêtrés les uns dans les autres et empâtés dans une concrétion siliceuse extérieure.

Parmi les grès lustrés, il n'est pas rare de rencontrer, ainsi que je l'ai déjà dit, des blocs qui semblent avoir été remaniés sur place par les eaux de la mer bruxellienne et où une corrosion de la croûte extérieure laisse apercevoir des formes allongées à surface tuberculeuse, entièrement semblables à celle que je viens de décrire.

La forme des corps organiques ayant servi de centre d'attraction à la silice qui imprégnait le sable lors de la formation des grès, étant connue, il est cependant bien difficile de la rapporter d'une façon certaine à tel ou tel organisme. On a cru pouvoir en faire des racines d'arbres, des spongiaires, des polypiers, etc., toutes assimilations vraisemblables, mais toujours douteuses.

Heureusement, le sable grossier que nous avons recueilli dans l'espace annulaire intérieur des grès fistuleux, va nous donner la clef du problème et les moyens de déterminer exactement la nature des corps organiques qui ont provoqué la formation des grès fistuleux et plus tard de grès lustrés.

En effet, si nous observons attentivement le sable à l'œil nu, nous y remarquons une grande quantité de petites aiguilles blanches ayant jusque 2 millimètres de longueur. A l'aide d'une bonne loupe on voit un grand nombre d'aiguilles projeter des rayons ou branches et présenter ainsi des formes étoilées des plus élégantes. Au microscope simple, avec un grossissement de 15 à 20 diamètres, les formes simplement entrevues avec de plus faibles amplifications, apparaissent dans toute leur netteté et on est immédiatement convaincu que l'on est en présence de spicules siliceux de dessins très-variés. J'ajouterai que l'examen microscopique du sable dont il est question montre encore, mêlés aux spicules, de nombreux foraminifères silicifiés, ainsi que de petits piquants de *Spatangus* brisés et silicifiés, facilement reconnaissables à leurs dimensions relativement plus grandes que celles des spicules et à leur surface merveilleusement réticulée.

Pour faire de bonnes observations, le sable gêne beaucoup, aussi est-il nécessaire de le séparer des spicules. A cet effet, je me suis servi d'un procédé extrêmement simple et rapide, qui consiste à verser d'une hauteur de 5 à 6 centimètres, le sable, tel qu'on le recueille, au sommet d'un petit plan incliné à 30° environ, formé d'un morceau de papier rugueux. Les grains ronds roulent facilement au bas du plan, tandis que les

spicules, allongés et crochus, s'accrochent aux aspérités du papier. Il suffit alors de secouer ce dernier au-dessus d'une boîte pour recueillir à part la majorité des corps étrangers aux grains de sable.

En comparant sous le microscope les formes des spicules ainsi triés avec celles observées dans les différents genres de spongiaires connus, on ne tarde pas à se convaincre qu'ils appartiennent à une espèce du groupe des *Geodia*.

Ce groupe existait déjà lors du dépôt de la craie, car M. Fischer, dans un travail inséré dans les *Actes de la Société Linéenne de Bordeaux*, tome XXVI, 1868, intitulé : « Note sur quelques spongiaires fossiles de la craie appartenant au groupe des *Geodies* », décrit un certain nombre de spicules trouvés dans des silex recueillis à Pontavannes (Oise), dans la craie à *Micraster cor-anginum*.

En 1829, M. Dujardin avait déjà signalé, sans les déterminer, la présence de nombreux spicules étoilés dans le poulingue qui surmonte la craie grossière en Touraine.

Le groupe des *Geodia* a également existé à l'époque tertiaire, car M. Pomel a trouvé dans la terre blanche d'Oran, si connue des micrographes, les spicules caractérisant ce genre.

Enfin, ce groupe vit encore de nos jours et comprend plusieurs familles voisines.

« A l'état vivant, dit M. Fischer, les spongiaires du groupe des *Geodies*, forment une masse généralement ovoïde, globuleuse, à sarcode subéreux, renfermant divers éléments sili-
ceux :

« 1° de gros spicules à tête rayonnante, se divisant en 3 ou 6 branches, à pointe simple se dirigeant vers le centre de l'éponge. Les rayons placés vers la périphérie soutiennent l'écorce ou croûte dermique.

« 2° des spicules simples, aciculaires, lisses, aigus aux deux extrémités, étroits, allongés; répartis soit dans la masse centrale, soit dans l'enveloppe la plus externe où ils font

saillie. M. Bowerbank pense qu'ils servent alors à la défense de l'éponge.

» 3° des spicules en forme de fourche ou de trident, à branches recourbées et placés en dedans des gros spicules étoilés.

» 4° des corps arrondis ou ovales, siliceux, formant une couche assez compacte, étendue à la périphérie du spongiaire, dont ils constituent l'écorce. On admet maintenant que ces corps sont des ovaires. »

M. Fischer croit que la présence des corpuscules siliceux a une importance incontestable pour la classification du groupe et que si l'on crée une famille des *Geodinæ*, elle sera caractérisée par ces ovules siliceux répartis à la périphérie, en contact avec les têtes des gros spicules à 3 ou 6 rayons.

Enfin, le même auteur décrit et figure sous le nom de *Stelleta Dujardini*, Fisch., sp. nov., un spicule identique à un grand nombre de ceux provenant de l'espace annulaire des grès fistuleux.

Si maintenant nous passons en revue les diverses formes de spicules représentées sur la planche qui accompagne cette note, nous pouvons nous assurer :

1° Que la forme générale du spongiaire des grès fistuleux peut se rapporter à celle des *Geodia* vivants, avec cette différence que notre spongiaire serait plus allongé. Le cylindre intérieur occupe la place de la matière gélatineuse formant l'animal proprement dit, l'espace annulaire représente l'écorce siliceuse qui enveloppe encore les *Geodia* de l'époque actuelle.

2° Que tous nos spicules peuvent se rapporter aux quatre systèmes principaux mentionnés plus haut par M. Fischer.

A l'exemple de cet auteur, nous rapporterons donc le spongiaire des grès fistuleux au groupe des *Geodia* et nous le classerons dans le genre *Stelleta*, Schmidt, sous le nom spécifique de *Stelleta discoïdea*, Rutot, sp. nov.,

dont nous donnerons la description suivante :

Spongiaire cylindroïde, allongé, à surface extérieure cou-

verte de tubercules de la grosseur d'un pois, serrés les uns à côté des autres, tantôt irrégulièrement, tantôt groupés de manière à former des renflements annulaires.

Animal inconnu, mais certainement intérieur et protégé par une épaisse couche de spicules enchevêtrés, soutenant la couche dermique.

Longueur maximum : 30 centimètres environ; diamètre maximum de la section transversale : 4 centimètres.

Spicules nombreux, de forte taille, de forme très-variable suivant la destination.

Voici les divisions probables qu'on peut établir dans ces spicules :

1° *Spicules essentiels ou de la charpente :*

Spicules simples, aciculaires, lisses, aigus aux deux extrémités, droits ou arqués, quelquefois renflés à une ou aux deux extrémités. Ils sont creux à l'intérieur. On les trouve répartis dans toute la masse du spongiaire; ceux qui se trouvent dans l'enveloppe la plus extérieure y font saillie et servent ainsi de défense.

Voir la planche III. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

2° *Spicules de rattachement.*

Ces spicules servent à rattacher la croûte dermique incrustée avec la matière animale qui se trouve en dessous. Ils sont de forme variée, surtout dans l'espèce que nous décrivons. La partie étoilée formant la tête des spicules est soudée à la paroi interne de la croûte qui entoure l'éponge, tandis que la longue tige se trouve enserrée dans la charpente fibreuse interne qui sert à unir les tissus.

Ces spicules, généralement de forte taille, car ils peuvent atteindre 2 millimètres de longueur, sont représentés sous les numéros 8, 9, 10, 11, 12, 13.

On remarquera que la forme n° 8 semble être un type dont les autres paraissent dériver par bifurcation et trifurcation des branches de la tête.

Enfin, la forme n° 11 est très-rare et elle ne figure pas dans l'ouvrage de M. Bowerbank.

3° *Spicules défensifs.*

Nous avons vu que les spicules essentiels de la charpente n°s 1, 2, 3, 4, 6, situés à la périphérie de l'éponge, peuvent servir de défense; il en est d'autres comme n°s 14, 15, 16, 17, 18, qui semblent réservés exclusivement à ce but. D'autres encore, comme n°s 19, 20, 21, paraissent être au contraire des spicules mixtes, servant de défense d'un côté et d'appareil de rattachement de l'autre. J'ajouterai qu'il est à supposer que ces trois dernières formes indiquent divers degrés d'accroissement d'un même spicule.

4° *Spicules des membranes.*

Laissant les divisions un peu subtiles de cette catégorie de spicules en *tendeurs* (*tension spicula*) et *accrocheurs* (*retension spicula*), je crois pouvoir faire entrer dans la classe qui nous occupe les n°s 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29.

Je dois faire remarquer ici que les formés n°s 22, 23, 24, sont nouvelles; elles serviront donc à caractériser notre espèce.

5° *Spicules du sarcode.*

Les n°s 30 et 35 sont des formes très-caractéristiques de spicules de cette catégorie. Ces spicules généralement hérissés de pointes dans tous les sens paraissent destinés à unir, à solidifier et parfois à défendre la matière glutineuse ou sarcode formant l'animal proprement dit. De nouvelles recherches feraient découvrir sans doute d'autres formes et je crois qu'on pourrait vraisemblablement ajouter dans cette classe les débris de spicules compliqués représentés sous les n°s 31, 32, 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46; plusieurs de ces formes (n°s 31, 34), semblent être des fragments de spicules analogues à ceux dessinés dans l'ouvrage de Bowerbank.

6° *Spicules des gemmules.*

Ils occupent des positions différentes suivant les genres

auxquels ils appartiennent. Dans le cas des *Geodia* et en particulier dans notre *Stelleta*, ils occupent la périphérie de l'éponge en y formant une couche assez compacte.

Les n^{os} 36, 37, 38, 39, a, b, sont les spicules des gemmules de notre *Stelleta*; les formes globuleuse et ellipsoïde, sont rares, mais elles caractérisent très-bien le genre; la forme globuleuse trilobée n^o 38 est également rare et peut servir à caractériser l'espèce, mais la forme caractérisant l'espèce d'une façon toute spéciale est celle n^o 39, a, b. Ce spicule, qui se trouve à profusion parmi les autres, a la forme d'un disque renflé sur les bords. La partie centrale est mince et celluleuse et elle disparaît assez souvent en tout ou en partie. Dans le premier cas, le spicule se présente sous forme d'un simple anneau : n^o 39, b. C'est la figure particulière et facilement reconnaissable de ces spicules qui m'a engagé à donner à l'espèce que je décris le nom de *discoïdea*.

Gisement. Fossile dans les grès fistuleux et dans une partie des grès lustrés, respectivement de la partie inférieure et de la partie moyenne de l'étage bruxellien de Dumont.

De l'examen microscopique des grès fistuleux, passons à celui des tubulations sableuses que nous avons vues intercalées dans des sables meubles, vers la partie supérieure des lits de grès fistuleux.

Ces concrétions délicates sont également cylindriques, tubulaires, à paroi mince; leur épaisseur n'est que de 1 à 2 mill.

Étudiées à la loupe, on remarque qu'elles sont composées de grains de sable grossier, cimentés par une pâte très-calcaire, blanchâtre ou rougeâtre. Elles forment des masses assez serrées, se détachant du fond par leur relief et leur couleur un peu plus foncée, ce qui leur donne assez bien l'apparence de racines d'arbres décomposées.

En rapprochant ces caractères de ceux d'une certaine classe de spongiaires, nous trouvons une ressemblance frappante, suffisante à mon avis pour permettre de rapporter nos tubulations sableuses à cette classe d'éponge.

En effet, parmi les spongiaires, le genre *Dysidea* seul a la charpente entièrement remplacée par une accumulation de grains sableux. Ces grains remplacent véritablement les spicules, et les fibres qui unissaient les grains ont été remplacées, dans la fossilisation, par du calcaire un peu ferrugineux, très-friable.

Les éponges du genre *Dysidea* sont parfois tubulaires, parfois aussi elles incrustent d'autres corps; enfin, M. Bowerbank ajoute qu'elles agglutinent des spicules d'autres spongiaires. Cette observation est importante, car elle apporte une preuve de plus à l'appui de notre opinion; on remarque en effet, au microscope, que parmi les grains de sable empâtés dans le calcaire, se trouve une quantité assez considérable de débris de spicules calcaires, accompagnés de quelques rares spicules siliceux.

En présence de ces nombreux points de ressemblance entre les tubulations sableuses et la charpente de certains spongiaires du genre *Dysidea*, je crois donc pouvoir les rapporter à ce genre ou à un genre très-voisin à créer; cependant nous nous bornerons à appeler actuellement notre spongiaire :

Dysidea? tubulata, Rutot, sp. nov.,

que nous caractérisons comme suit :

Spongiaire de la section *Keratosa*, de M. Bowerbank, c'est-à-dire à matière animale fibreuse, cornée, particulière à ces éponges et qui a été appelée kératode.

Forme cylindroïde, tubulaire, allongée, à aspect extérieur assez régulier, mais rugueux; prenant diverses inflexions en s'élevant soit verticalement, soit obliquement dans le sable.

Charpente extérieure, tubulaire, formée d'une agglutination de grains de sable et de spicules calcaires ou siliceux brisés, provenant d'autres organismes; le tout réuni par une matière blanche ou rougeâtre très-calcaire, remplaçant la kératode disparue.

Contrairement à ce que l'on pouvait croire au premier abord, le spongiaire qui a concouru à la formation des grès fis-

tuleux n'est pas le même que celui des tubulations sableuses; la différence est même très-grande, car ils n'appartiennent même pas à la même section.

La différence la plus importante entre les deux spongiaires au point de vue purement géologique, consiste en ce que la *Stelleta discoïdea* était munie d'une croûte dermique remplie de spicules siliceux, constituant un centre d'attraction très-vif autour duquel sont venues s'accumuler les particules siliceuses qui ont enfin formé les grès fistuleux.

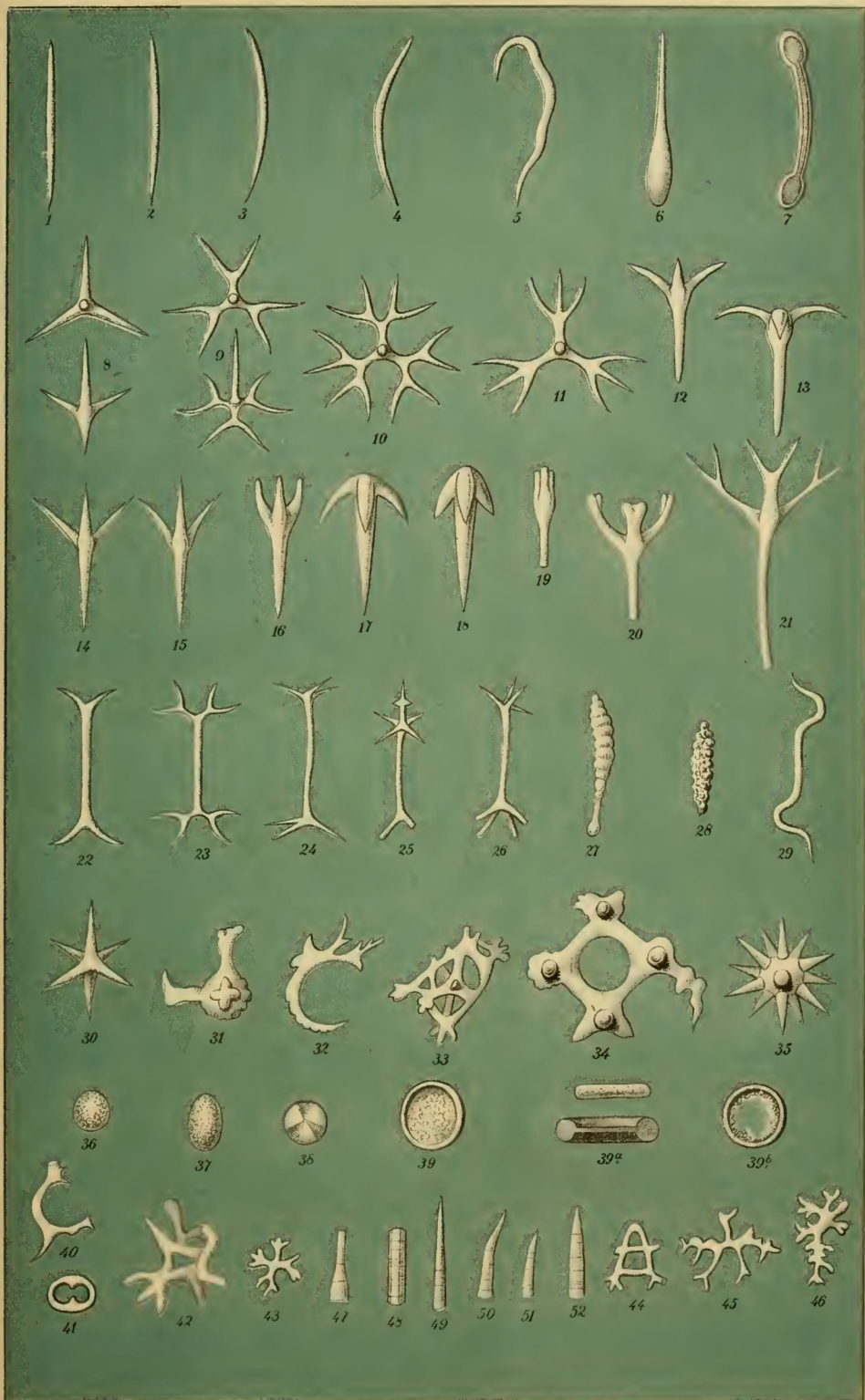
Dans le *Dysidea tubulata*, au contraire, qui devait être un corps mou, sans consistance, non muni de spicules et n'ayant le pouvoir d'agglutiner des éléments étrangers qu'à l'état vivant, aucun centre d'attraction n'existait; aussi n'a-t-il provoqué la formation d'aucune concrétion proprement dite : les grains de sable précédemment réunis par la kératode ont continué à rester simplement associés.

Avant de terminer cette note, je crois devoir dire un mot des nombreux spicules calcaires qui, avec les foraminifères et les piquants d'oursins, forment presque exclusivement les couches minces d'aspect marneux dont j'ai fait mention plus haut. Ces spicules, toujours calcaires, paraissent être brisés et usés; ils sont droits ou légèrement courbés, cylindriques et même prismatiques, assez souvent pointus à une extrémité. En l'absence de traces organiques rappelant les spongiaires à spicules calcaires, je ne crois pas pouvoir les rapporter plutôt à des éponges qu'à des Tuniciers ou à des Nudibranches, dont plusieurs espèces connues possèdent des spicules calcaires entièrement semblables à ceux de certains spongiaires.

Je ferai enfin remarquer que les spicules de la couche marneuse sont identiques à ceux qu'on trouve agglutinés avec les grains de sable dans la charpente du *Dysidea tubulata*.

Je m'arrête, et pour terminer, je ne puis mieux faire que de rendre hommage à mon collègue et ami, M. Vanden Broeck, et de le remercier vivement de tous les renseignements précieux qu'il a bien voulu me communiquer. Il a été pour moi un

véritable collaborateur et le travail que j'ai l'honneur de présenter à la Société eût été bien pâle si ses recherches ne s'étaient ajoutées aux miennes.



A. Ruitot, del. ad nat

Lith par G. Severeyns Bruxelles

Fig 1 à 46. Spicules de *Stelletta discoidea*

Fig 47 à 52. Spicules calcaires agglutinés dans *Dysidea tubulata*.