MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE METZ.

Source gallica.bnf.fr / Bibliothèque nationale de France

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DE METZ.

L^e^ ANNÉE. — 1868 - 1869.

DEUXIÈME SÉRIE. — XVII^e^ ANNÉE.

LETTRES, SCIENCES, ARTS ET AGRICULTURE.



METZ.

ROUSSEAU - PALLEZ, LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE,

Rue des Clercs, 14.

—

1870

DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR

LES FORAMINIFÈRES

DU SYSTÈME OOLITHIQUE,

PAR M. O. TERQUEM.

MONOGRAPHIE DES CRISTELLAIRES

DE LA

ZONE A **AMMONITES PARKINSONI** DE FONTOY (MOSELLE).

In tenui labor.

PREMIÈRE PARTIE.

INTRODUCTION.

Dans notre précédent mémoire (1867), contenant la monographie des marginulines, nous avons exposé l'étude d'un terrain que nous avons considéré comme représentant le fuller's-earth; nous en avons indiqué l'étendue et tracé les limites; depuis, une étude plus approfondie en ayant été faite et une nouvelle classification établie, nous avons cru devoir, dès à présent, en faire l'application [1].

[1] Terquem et Jourdy. *Monographie de l'étage bathonien de la Moselle. Mémoires de la Société géologique de France.* T. IX, n° 1.

Nous reconnaîtrons d'abord que la stratigraphie que nous avons indiquée, ainsi que l'étendue que nous avons assignée à ce terrain, loin d'avoir été critiquées se trouvent, au contraire, pleinement confirmées; l'ensemble des dépôts a reçu un autre mode de classification qui rend son étude plus facile, généralise l'ordre de superposition et indique des points de repères mieux délimités.

Ce terrain, qui, en Angleterre, est désigné sous le nom de **Fuller's-earth,** n'a pas en France un représentant complétement identique, tant sous le rapport de la pétrographie que de la paléontologie. On y a assimilé les dépôts marneux qui recouvrent directement le bajocien; mais dès qu'ils se présentaient à l'état de calcaires, on les a reportés à la grande oolithe. De là une grande confusion dans le classement des dépôts; et nous-même, bien que nous ayons compris dans le fuller's une nombreuse série de dépôts calcareux, nous ne pouvions indiquer, avec quelque certitude, les points où cesse une zone et où une autre commence.

Dans la Moselle on observe un ensemble de dépôts qui s'enchevêtrent et se succèdent irrégulièrement jusqu'à l'oxfordien et que nous avons réunis sous une dénomination unique: Étage bathonien. Si, d'une part, l'alternance des dépôts de marnes et de calcaires, ainsi que la constitution des calcaires, miliaire, cannabine ou marneuse, ne permettent pas d'y reconnaître des assises distinctes, d'une autre part les faunes occupant des horizons distincts conduisent naturellement à l'établissement de zones parfaitement délimitées.

La zone inférieure comprend des dépôts de marnes, de marnes calcaréo-gréseuses ou de grès, surmontés

par un puissant massif de calcaire miliaire ou lumachelle; elle est caractérisée par l'*Am. subfurcatus*, Schl. (*Am. niortensis*, d'Orb.).

La zone moyenne comprend également des marnes et des calcaires miliaires ou cannabins et est caractérisée par l'*Am. Parkinsoni*, Sow.[1].

La zone supérieure contient des calcaires marneux, miliaires ou cannabins et se trouve caractérisée par l'*Am. quercinus*, n. espèce très-voisine de l'*Am. Backeriæ*, Sow.

D'après ces divisions, la localité de Fontoy, dont nous avons à faire l'étude, appartient à la seconde zone et en forme la partie inférieure, les marnes reposant directement sur le massif d'oolithe miliaire ou calcaire de Jaumont.

Près de Conflans se trouve une butte de marnes privées de fossiles apparents et dont le classement, pour ce fait, présentait quelque doute; leur examen a montré la présence de microscopiques identiques à ceux de Fontoy, sauf qu'ils sont beaucoup plus petits et moins nombreux; de sorte que si pour une localité, une forte loupe suffit pour trouver toutes les espèces, pour l'autre il faut avoir recours au microscope.

Ainsi les marnes de Fontoy se trouvent à la base de la zone et celles de Conflans la couronnent.

Nous devons ajouter que, sauf ces deux points, nos recherches de foraminifères ont été infructueuses partout ailleurs, dans toute l'étendue des lignes de direction et d'inclinaison; ces résultats sont dus à la

[1] Dans notre précédent mémoire, ces deux zones étaient considérées comme n'en constituant qu'une seule et synchronique du fuller's-earth de l'Angleterre.

constitution plus ou moins ferrugineuse des marnes subordonnées aux calcaires; dans le premier cas, elles sont facilement traversées par les courants; dans le second, les eaux sont devenues très-acidules par la décomposition du carbonate ou du sulfure de fer. Ainsi c'est à peine si, à Gravelotte, de toute cette faune si riche et si variée, nous avons trouvé quelques rares cristellaires, de tous les foraminifères, ceux qui résistent le mieux à l'action corrosive des eaux acidules.

Les grands fossiles qui constituent la faune caractéristique de la zone inférieure et de la moyenne du bathonien, dans le département de la Moselle, se montrent identiques, si ce n'est en totalité, du moins en majeure partie, dans toutes les provinces où se présente ce terrain; mais la faune microscopique étant entièrement inconnue, nous avons pris à tâche de démontrer que, dans le système oolithique, elle peut, de même que celle du lias, servir à spécifier des assises et fournir à la stratigraphie d'utiles points de repère. Ainsi, ce n'est que par le microscope que nous avons pu préciser la place que doit occuper le monticule marneux de Conflans, dont l'isolement au milieu des dépôts calcareux le faisait rapporter à l'oxfordien.

Bien que l'étude de tous nos fossiles microscopiques du bathonien ne soit pas encore terminée, puisque nous n'avons encore pu établir que les monographies de deux genres, le classement général qui en a été fait a déjà pu recevoir une utile application et servir pour déterminer la hauteur stratigraphique de ces marnes; comme nous l'avons dit plus haut, elles ne renferment pas de grands fossiles et ne présenteraient, par conséquent, aucun moyen de

délimiter leur horizon géologique, si on n'y rencontrait des foraminifères identiques à ceux de Fontoy; et s'il n'est pas possible d'établir d'une manière absolue les rapports qui existent entre deux localités, distantes l'une de l'autre d'environ 50 kilomètres, du moins on peut dire, avec une entière certitude, que ces marnes de Conflans appartiennent à la même assise et à la même zone; de plus, que la couche d'où provient l'échantillon expérimenté appartient à une profondeur de mer identique à celle de certaine couche de Fontoy, par une station similaire de coquilles et une réunion particulière de genres [1].

C'est donc avec raison que, dans nos précédentes publications, nous disions que la recherche des foraminifères ne devait pas être limitée à la production d'une simple nomenclature, à une inscription d'espèces nouvelles; quelle que soit l'abondance des

[1] Les marnes de Conflans contiennent de nombreux cristaux de chaux sulfatée, dont la présence indique que ces marnes renfermaient, dans le principe, du sulfure de fer dont la décomposition a produit, d'une part, des eaux chargées d'acide sulfurique et, d'une autre part, donné naissance à de la chaux sulfatée de seconde formation.

Quand les marnes sont friables, les eaux acides les pénètrent facilement, attaquent et dissolvent toutes les parties de carbonate de chaux et en particulier les fossiles qu'elles rencontrent sur leur passage.

Dans cette circonstance, l'abondance ou la rareté des fossiles n'est donc que relative et dépendante de la nature des marnes plus ou moins perméables et nullement inhérente à la nature du bassin qui a vu s'effectuer le dépôt.

Cette observation, que nous avons eu occasion de produire dans notre précédent mémoire pour l'étude de certaines couches de Fontoy, s'applique plus particulièrement à la cinquième de cette localité, qui s'accorde entièrement avec le dépôt de Conflans par ses caractères physiques et paléontologiques.

fossiles, l'œuvre resterait stérile pour les progrès de la stratigraphie et l'étude philosophique de la géologie.

Il faut, de la dispersion ou réunion des genres, de la multiplicité des espèces, pouvoir déduire des lois pour la stratigraphie générale et comparée, trouver les conditions de vitalité pour ces mers anciennes, indiquer la profondeur à laquelle se trouvaient ces couches que nous foulons sous nos pieds, etc.

La localité de Fontoy qui se montre la plus riche en fossiles et par conséquent la plus féconde en observations physiologiques, a fourni seule tous les éléments de notre travail ; en effet, les fossiles microscopiques y sont tellement abondants et les genres possèdent des espèces si nombreuses et si variées, que nous avons dû, pour en faciliter l'étude, les partager en monographies.

Avant d'entreprendre cet important travail, où il ne s'agissait rien moins que de classer plusieurs milliers de fossiles, nous avons cru devoir faire des recherches bibliographiques pour connaître tout ce qui avait été publié sur la faune microscopique en France, en Angleterre, en Italie, etc., recherches qui nous ont permis de tracer l'historique des termes techniques et des divers systèmes de classification appliqués aux foraminifères en général.

Avec ces données nous avons pu, dans un premier mémoire, établir la monographie du genre **Marginuline,** exposer la critique des espèces déjà connues et publiées par divers auteurs et justifier la création des espèces nouvelles.

Le genre **Cristellaire,** que nous avons à traiter, bien que comprenant une grande quantité de fossiles, ne nous obligera pas à entrer dans une discussion

aussi étendue que celle que nous avons eue à produire pour les marginulines ; la diagnose du genre cristellaire étant hors de litige, il ne peut être question que de la manière dont on doit considérer et étudier les espèces; nous n'aurons donc, pour leur classification, qu'à produire quelques observations physiologiques.

Pour les cristellaires, comme dans nos précédentes études, nous nous sommes attaché à dessiner toutes les coquilles qui présentaient une différence sous le rapport de la forme et des ornements, et nous avons réuni de la sorte plus de six cents figures, présentant toutes des modifications plus ou moins profondes.

Si, d'une part, il nous est impossible de considérer cette multiplicité de coquilles comme formant autant d'espèces distinctes, d'une autre part il nous est possible de chercher, par l'étude, à y établir des groupes, suivant certaines affinités de conformation et de développement, puis de nous appliquer à y reconnaître des types auxquels viendront se joindre des variétés, pour arriver ainsi à résoudre le problème, tout en limitant, autant qu'il se pourra, le nombre des espèces.

En général, les coquilles qui sont comprises dans le genre **Cristellaire** donnent lieu à quatre observations principales :

1° Les coquilles se développent d'une manière régulière dans le jeune âge et dans l'adulte ;

2° Elles sont régulières dans le jeune âge et anormales dans l'adulte ;

3° Elles sont, à l'inverse, irrégulières dans le jeune âge et normales dans l'adulte ;

4° Enfin elles sont irrégulières à tous les âges.

Il convient donc d'étudier les coquilles au point de vue physiologique dans leurs deux états, de jeune âge et d'adulte.

A. Nous avons établi [1], en principe, que *tout foraminifère commence par une loge embryonnaire sphérique;* il faut donc prendre cette loge pour guide et suivre les variations de position qu'elle subit dans les cristellaires, dont l'accroissement a presque toujours lieu par enroulement.

1° La loge initiale a disparu, plus ou moins recouverte par le développement de la base ou de la crosse; l'enroulement est alors incomplet et presque toujours irrégulier (pl. XIII);

2° Elle peut servir de centre, autour duquel viennent se placer les autres loges; l'enroulement est plus régulier que dans le cas précédent; *cette loge centrale possède la même texture que les autres loges* (pl. XV, fig. 1 à 30);

3° La loge initiale est parfois obligée de se secréter un support qui, augmentant avec la succession des loges disposées circulairement, devient un véritable **nucléus,** [2] *qui possède une texture différente de celle des loges environnantes et se montre identique à celle des cloisons* (pl. XVI, fig. 15 à 21);

[1] Terquem. *Premier mémoire sur les foraminifères de l'oolithe,* p. 29.

[2] Ce nucléus est blanc, transparent, cristallin et même parfois couvert d'aspérités, tandis que les loges sont lisses et en calcaire spathique jaune, différence de coloration plus sensible dans les fossiles que dans les coquilles vivantes; déjà nous avons eu l'occasion de faire l'observation que le nucléus attribué à quelques espèces de frondiculaires [1] n'était qu'une agglomération de loges; il peut en être de même pour plusieurs autres genres.

[1] Terquem. *Sixième mémoire sur les foraminifères du lias,* p. 481, pl. XIX, fig. 16.

4° Il se présente des cas où la base n'est pas enroulée, où les premières loges sont disposées les unes à la suite des autres, suivant un arc, et la loge initiale est indifféremment placée en arrière ou en avant (pl. XVII, fig. 1 à 30, et pl. XVIII, fig. 1 à 30);

5° Enfin il arrive que la loge initiale reste isolée et constitue à elle seule la base, au-dessus de laquelle viennent s'accoler symétriquement les loges de la crosse (pl. IX, fig. 1 à 30).

B. Dans l'adulte, les coquilles ne sont pas moins irrégulières que dans le jeune âge et il est possible de les partager en deux catégories principales : dans la première, les loges, quoique irrégulières et inégales entre elles, ne dépassent pas, dans leur diamètre, une grandeur normale (pl. IX, fig. 1 à 12); dans la seconde, une ou plusieurs loges prennent un développement anormal et se projettent sur la base ou même l'atrophient en partie, ainsi que les loges intermédiaires (pl. IX, fig. 20 et 21).

En examinant la surface des coquilles, nous voyons les unes lisses et brillantes, les autres plus ou moins diversement ornées; les dernières donnent lieu à quelques observations : tantôt les coquilles sont simplement striées ou douées de fines côtes plus ou moins régulières; tantôt elles sont ornées de côtes épaisses, coupées à angles droits sur les côtés et diversement disposées; parfois elles suivent la direction des cloisons dont elles déterminent la saillie; parfois elles forment des dessins plus ou moins variés, qui n'ont aucun rapport avec la division des loges (pl. XIX, XX et XXI); et il convient de faire remarquer que ces dessins sont rarement semblables sur les deux faces de la coquille (pl. XX, fig. 1 et 2, et pl. XXI, fig. 13 et 14).

C. Il nous reste enfin à mentionner la série des coquilles qui, irrégulières à tout âge, affectent une disposition anormale dans toutes leurs loges et ne sont pas susceptibles d'être disposées par groupe, bien que les caractères génériques obligent à les ranger parmi les cristellaires (pl. XIII, fig. 28 à 30).

A ces premiers moyens d'étude, nous avons encore à ajouter d'autres considérations: ainsi nous trouvons que certaines coquilles sont lisses et planes; d'autres ont une, plusieurs ou toutes les loges saillantes; les coquilles peuvent encore être munies d'une carène qui, tantôt est dorsale, basale ou ventrale; cette carène peut encore entourer deux côtés à la fois ou tous les trois.

Nous avons dû, comme dans nos précédentes études, examiner les fossiles soit à sec, soit simplement mouillés, ou enfin les tenir plongés sous l'eau, pour pouvoir distinguer les loges et leur agencement. Pour un très-grand nombre de nos dessins, la disposition des loges n'a pu être indiquée que par ce procédé, surtout quand, par la lumière diffuse ou même par transparence, on ne pouvait apercevoir aucune division de loges.

Pour représenter certaines coquilles avec leurs ornements et pour donner simultanément leur structure intérieure, nous avons été presque toujours obligé de combiner les divers procédés que nous venons de mentionner : la vue à la lumière diffuse ne donne que le contour de la coquille et la disposition des ornements; la vue par transparence, la coquille étant tenue sous l'eau, annihile complétement les ornements, met en lumière les loges et décèle la présence d'une carène ainsi que son étendue.

Il en est des cristellaires comme des marginulines, qui nous ont présenté de grandes difficultés dans leur classement lorsque nous avons eu à examiner certaines coquilles à formes très-simples, ne comprenant que quelques loges superposées; nous rappellerons les caractères propres au genre marginuline : une ouverture terminale, constamment dirigée du côté dorsal; une base, parfois munie d'un commencement d'enroulement, toujours contournée et rejetée en arrière; ensemble de caractères qui peut se résumer et être représenté par la forme d'un S, dont la courbure supérieure serait tronquée.

Les cristellaires régulières se distinguent facilement de toute autre coquille : dos arqué, ouverture toujours placée sur l'angle dorsal et projetée du côté ventral, base enroulée; caractères principaux dont l'ensemble peut être représenté par un 6.

Il convient d'appeler l'attention sur le caractère que présente une coquille dans son développement, quand elle passe de l'état embryonnaire à l'adulte : ordinairement il y a une sorte de temps d'arrêt entre les deux âges et qui dure plus ou moins longtemps; il s'annonce par un autre mode d'empilement dans les loges et par une autre forme dans la coquille (pl. X, fig. 1 à 30); parfois les coquilles semblent avoir subi trois époques différentes de croissance, c'est-à-dire où les coquilles montrent trois dispositions différentes dans les loges (pl. XIII, fig. 15, pl. XIV, fig. 7 à 9); enfin il est des cas où le temps d'arrêt ne s'est pas produit et où l'état embryonnaire se borne à la loge initiale (pl. IX, fig. 1 à 6).

Il n'en est pas de même pour les coquilles irrégulières, lorsque un ou deux des principaux caractères ou tous les trois viennent à se modifier; alors il est

très-difficile de distinguer les cristellaires des marginulines :

1° Lorsque, dans les cristellaires, le dos est droit et que l'ouverture, dirigée en avant, cesse d'être ventrale ;

2° Lorsque le dos est sinueux l'ouverture peut être projetée en arrière ;

3° La base n'étant pas enroulée est simplement résorbée par l'accroissement de la coquille ; cette disposition, avec le concours d'une des deux précédentes, donne les caractères propres aux marginulines.

De l'ensemble de ces observations ressortent les moyens de classification qui, basés sur la constitution des coquilles, indiquent l'ordre qu'il convient de suivre et qui consiste à passer du *simple* au *composé* et du *régulier* à l'*irrégulier ;* classification qui nous paraît à la fois méthodique et rationnelle.

Les divisions que nous avons indiquées plus haut peuvent elles-mêmes être sous-divisées pour former autant de groupes ; en prenant pour guide la loge initiale et ses diverses positions il nous est facile d'établir ces groupes qui se succèdent d'une manière normale, l'agencement de la coquille devenant de plus en plus compliqué. Toutefois nous ferons observer que telle coquille que nous plaçons à la tête de tel groupe peut elle-même n'être que le dérivé d'une autre coquille appartenant à un autre groupe ; il se peut encore qu'une autre localité vienne fournir les intermédiaires qui nous manquent et conduise à démontrer que plusieurs groupes doivent être réunis dans un type commun.

Les groupes se succèdent dans l'ordre suivant :

1° Coquilles douées de la forme la plus simple :

elles sont uniquement constituées d'un empilement de loges plus ou moins concentriques, ne montrant pas la moindre disposition à l'enroulement et ayant pour base une simple loge initiale, placée à l'extrémité postérieure (pl. IX, fig. 1 à 10);

2° Les coquilles sont de même privées d'un enroulement basal, ont une loge initiale postérieure et un empilement de loges vertical plus ou moins irrégulier (pl. IX, fig. 11 à 30);

3° Les coquilles possèdent à la base des loges multiples, mais disposées les unes à la suite des autres, suivant une ligne plus ou moins droite; la loge initiale est indifféremment en avant ou en arrière (pl. XVII et XVIII);

4° Les coquilles possèdent un commencement d'enroulement basal et la loge initiale est placée obliquement ou même latéralement (pl. X, fig. 1 à 20, pl. XI, fig. 1 à 30);

5° La coquille devenant plus régulière et l'enroulement plus déterminé, la loge initiale est placée supérieurement (pl. XII, XIII et XIV);

6° Les coquilles ont un enroulement basal complet et la loge initiale est centrale (pl. XV, fig. 1 à 30, pl. XVI, fig. 1 à 14);

7° Les coquilles peuvent avoir un enroulement complet et cependant la loge initiale peut encore être latérale, le centre étant occupé par un *nucléus* saillant (pl. XVI, fig. 15 à 18);

8° Les coquilles peuvent avoir les mêmes dispositions, sauf qu'au lieu d'un nucléus saillant il existe une dépression polygonale (pl. XVI, fig. 22 à 30);

Bien qu'en général nous n'ayons pas tenu grand compte des ornements, nous avons cependant dû les considérer comme un caractère distinctif pour une

série de coquilles douées de côtes carrées et pour lesquelles nous établissons deux groupes;

9° Les coquilles sont régulières, ont des côtes carrées, rayonnantes, sont munies d'un nucléus saillant et ont la loge supérieure ronde (pl. XVI, fig. 19 à 21);

10° Les coquilles sont ornées de côtes carrées diversement disposées, ont la base plus ou moins enroulée, sont privées d'un nucléus et ont leur dernière loge tronquée ou même excavée latéralement (pl. XIX, XX et XXI).

Nous avons résumé les caractères distinctifs de ces groupes dans un tableau synoptique.

Il se peut qu'on considère une coquille placée dans un groupe que comme la modification d'une autre coquille classée dans un autre groupe; toutefois, sous le rapport de la forme, les coquilles se présentent avec un certain ensemble qui justifie leur classement à la première vue.

Devant cette énorme quantité de fossiles à décrire, nous avons dû nous imposer des limites très-étroites dans la création des espèces, pour ne pas encombrer la nomenclature d'une inutile exubérance de noms; nous avons cherché, autant que possible, à prendre d'abord une forme typique, puis à grouper autour un certain nombre de fossiles à formes analogues, pour arriver à des dégénérescences qui se trouvent peut-être trop arbitrairement rapportées à ce type, mais qui possèdent cependant les caractères essentiels du groupe. De la sorte, une cristellaire étant donnée et quelle que soit sa forme, sa détermination sera rendue facile, en raison même du nombre des groupes que nous avons établis et des figures que nous avons reproduites.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES DIVISIONS.

CRISTELLAIRES.

- Coquilles lisses ou ornées de côtes obtuses.
  - Base non distincte; loge initiale postérieure, loges de la crosse concentriques ou empilées. 1
  - Base distincte.
    - Base non enroulée.
      - Loge basale postérieure et soudée aux autres loges. 2
      - Loges basales isolées, sur une ligne plus ou moins droite. 3
    - Base plus ou moins enroulée.
      - Commencement d'enroulement, loge initiale oblique. 4
      - Enroulement plus ou moins complet.
        - Un demi-tour de spire, loge initiale latérale. 5
        - Un tour de spire complet.
          - Loge initiale interne.
            - Loge initiale supérieure et externe. 6
            - Loge initiale centrale. 7
          - Loge initiale latérale, un nucléus.
            - Nucléus saillant. . 8
            - Nucléus non saillant, une dépression. . 9
- Coquilles ornées de côtes carrées, dernière loge tronquée ou excavée sur le côté ventral. 10

Une circonstance principale qui milite en faveur de la détermination que nous avons prise de multiplier nos dessins et de représenter tant de variétés, consiste dans ce fait : il se peut que, dans une autre localité que celle de Fontoy ou dans une autre province, ce terrain, que nous étudions, ne contienne que ces variétés et aucune des formes typiques ; on serait porté à en faire des espèces nouvelles si l'on n'avait sous les yeux des formes analogues et si l'on n'était averti par l'inépuisable variété des coquilles.

Nous sommes convaincu d'avance que les groupes que nous avons établis sont loin d'être à l'abri de toute critique ; nous les croyons au contraire susceptibles d'être modifiés à mesure que les recherches se multiplieront et amèneront la découverte de nouvelles formes ; mais ces divisions, telles qu'elles sont, nous ont donné une très-grande facilité pour ranger cette multiplicité de coquilles et y apporter un certain ordre. Nous reconnaissons que les premiers groupes sont fictifs, attendu que les figures mêmes que nous produisons démontrent qu'il y a des passages qui établissent la connexion non interrompue entre les coquilles les moins enroulées à la base et celles qui le sont le plus.

On comprend que, devant la grande quantité de coquilles que nous avons réunies, nous avons dû rencontrer quelques difficultés dans leur spécification ; d'une part, nous étions arrêté par l'appréhension de trop multiplier les espèces et, d'autre part, nous voulions éviter une trop grande réserve en réunissant, dans un seul type, un trop grand nombre de coquilles dont l'étude serait devenue incomplète ou confuse. Nous avions enfin à nous demander s'il fallait donner une description spéciale pour chaque coquille et pour

chacune de ses variétés, pour démontrer par quels caractères elles se distinguent de leurs congénères.

Nous ne croyons pas ces questions susceptibles de recevoir toutes une solution satisfaisante et surtout applicable d'une manière générale ; nous avouons avoir dû tourner certaines difficultés, plutôt que d'avoir à créer tant de noms nouveaux.

C'est ainsi que cette monographie, qui comprend treize planches et près de quatre cents figures [1], ne renferme que vingt-trois espèces.

Nous ne croyons pas qu'en général les cristellaires en forme de *disque* soient susceptibles de constituer de bonnes espèces non discutables ; nous ne les considérons que comme l'état embryonnaire de celles qui sont développées en forme de *crosse*. Nous avons donc cru devoir négliger un assez grand nombre de ces coquilles discoïdales dont cependant nous avons fait figurer quelques exemplaires ; mais nous devons ajouter que c'est simplement comme étude complémentaire des coquilles adultes et non à titre d'espèces.

Nous pourrons faire un utile emploi du tableau que nous avons donné plus haut pour passer en revue les cristellaires qui ont été publiées et qui présentent quelques analogies avec celles du bathonien inférieur, tout en nous proposant, comme pour les marginulines, de mentionner les rapports et les différences [2],

[1] Nous avons réservé environ cent cinquante figures se rapportant à des modifications de formes qui nous ont paru trop peu importantes pour être reproduites.

[2] Quand nous disons que telles de nos espèces se montrent analogues à telles autres vivantes ou fossiles, nous entendons n'indiquer que de simples rapports, propres à fixer les idées et non établir des identités qui, dans le fait, n'existent pas.

à mesure que nous ferons la description de nos espèces.

Pour l'oxfordien, C. Schwager [1] a publié un grand nombre de cristellaires (quarante espèces) auxquelles il faudrait ajouter les deux espèces figurées pl. V, fig. 1 et 2, sous le nom de marginulines et dont il conviendrait de retrancher celle qui est représentée pl. VI, fig. 9, qui est une véritable marginuline.

Nous n'avons mentionné cette publication que pour mémoire, attendu que nous n'avons trouvé, dans ces coquilles, aucun rapport direct avec celles de nos contrées; mais toutes ces espèces rentrent dans les groupes de notre tableau et les représentent tous, sauf deux : le premier, à forme très-simple, est celui qui renferme les coquilles à côtes carrées.

Pour le même terrain, à Streitberg, Gumpel[2] donne quelques espèces qui, de même que les précédentes, ne montrent aucune analogie avec les nôtres.

Parmi les nombreuses cristellaires (trente-quatre espèces) publiées par Reuss [3] pour le néocomien et le gault de la Westphalie, nous en voyons figurer cinq qui présentent tous les caractères propres aux marginulines : la double courbure dorsale et le prolongement rejetant l'ouverture en sens inverse de l'enroulement. Toutes les autres se rapportent à nos

[1] *Recherches sur la faune microscopique des couches jurassiques,* par Conrad Schwager. Munich.

Beitrage zur Kenntniss der microscopischen Fauna jurassischer Schichten, von C. Schwager in Munchen. Jahersheften fur vaterlændische Naturkunde in Wurtemberg, 1865.

[2] Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen, Einschlusse von Bergmeister Gumbel, Munchen, 1862.

[3] Reuss. *Die Foraminiferen des Nordeutschen Hils und Gault.* Wien, 1862.

groupes, même à celui des coquilles à côtes carrées. Reuss en donne neuf figures dont il fait sept espèces et parmi lesquelles il faut en comprendre deux classées parmi les vaginulines ; les espèces de Reuss représentent les formes les plus simples que nous avons figurées pl. XIX, fig. 1 à 3.

De toutes les publications que nous avons parcourues et qui traitent des foraminifères fossiles de différents terrains, nous n'en avons trouvé aucune qui ait donné lieu à une observation particulière.

Dans son prodrome, d'Orbigny indique, pour le bajocien, deux cristellaires que Rœmer avait classées dans deux autres genres ; pour le bathonien il mentionne cinq espèces, dont quatre sont publiées dans les annales des sciences naturelles, 1825, et une par d'Archiac, pour l'Aisne.

Bronn *(Index paleontologicus)* n'indique que cette dernière espèce *(C. truncata)* et la place dans le lias supérieur avec la lettre *n*.

Parmi les espèces vivantes, le *Cristellaria calcar*, Lin., se rapproche le plus d'une espèce du bathonien, le *C. helios* (pl. XVI, fig. 19 à 21), par ses ornements et son fort nucléus ; de nombreuses variétés ont été rattachées à cette espèce et c'est en raison de ce fait que Fichtel et Moll disaient [1] : *Fauna hujus specei ita comparata est ejusque varietates tam multiplices, ut ferè impossibile videatur characterem specificum erui posse, quo hœc species à reliquis congeneribus distingueretur et tamen nulla varietas excluderetur.*

[1] *Testacea microscopica aliaque minuta ex generibus argonauta et nautilus ad naturam delineata et descripta à* Leopoldo *à* Fichtel *et* J. Paulo Carolo *à* Moll. Vienne, 1803.

Cette observation s'applique non au *C. helios* [1], *n*, mais bien en son entier au *C. polymorpha*, *n*, à tout notre groupe de cristellaires à côtes carrées, dont aucune d'ailleurs ne possède les caractères distinctifs du *C. calcar*.

Dans notre précédent mémoire sur les marginulines, nous avons eu à mentionner les publications de Williamson, Parker, Rupert-John et Brady [2], pour leurs explorations de diverses mers, poussées jusqu'à de grandes profondeurs; tout récemment encore, Carpenter s'est livré à des recherches de cette nature, mais les résultats qu'il a obtenus ne nous sont pas encore connus; quant aux premières publications, nous en ferons l'analyse lorsque nous aurons à décrire les fossiles qui se rapprochent des espèces vivantes.

L'expérience que nous ont donnée les longues années que nous avons employées à nos recherches, l'habitude du coup d'œil que nous avons acquise par la pratique du dessin, en reproduisant nous-mêmes tous nos fossiles, nous ont servi de guide dans le classement de nos coquilles et nous ont prémuni contre de graves erreurs; mais cette expérience et cette habitude, si nécessaires pour l'étude des coquilles microscopiques et qui ne s'acquièrent qu'avec

[1] Voyez plus loin les descriptions des espèces.

[2] William Crawfort Williamson. *On the recent foraminifera of Great-Britain*. London, 1858.

Kitchen Parker et Rupert Jones. *On some foraminifera from the north Atlantic and Artic Oceans, including Davis Straits and Baffin's Bay*. London, 1864.

Henry Brady. *Contributions to the Knowledge of the Foraminifera. — On the Rhizopodal Fauna of the Shetlands*. London, 1864.

le temps et le travail, ne sauraient, malgré tout notre désir, être transmises : nous voudrions rendre ce genre de recherches plus facile et pour ainsi dire abordable à tous les géologues, mais surtout en faire apprécier la haute utilité.

Nous devons faire remarquer que le champ des explorations est fécond en découvertes, immense en étendue et à peine entamé ; presque tous les terrains primaires et secondaires restent encore à étudier : l'étude microscopique du lias de la Moselle n'est que commencée ; celle de la Côte-d'Or et de l'Indre n'est qu'indiquée ; pour l'oolithe, le bathonien inférieur est seul exploré et déjà il fournira près de quarante planches auxquelles il faudra ajouter l'étude des fossiles qui accompagnent les foraminifères : les spicules de spongiaires et de bryozoaires, les cyproïdes, etc.

DEUXIÈME PARTIE.

DESCRIPTIONS DES ESPÈCES.

Genre CRISTELLARIA [1], Lamarck.

Nautilus, Linn. *Linthurie*, *Oréade*, *Scortime*, *Astacole*, Montfort; *Cristellaria*, Lamarck, Defrance; *Planularia Saracenaria*, Defrance ; *Linthurie*,

[1] Nous croyons avoir démontré dans notre précédent mémoire [1] que d'Orbigny avait, à tort, confondu le genre *Planularia* avec les cristellaires et qu'il devait être rapporté au genre *Marginulina*, dont il possède tous les caractères.

[1] *Premier mémoire sur les foraminifères du fuller's de Fontoy*, p. 48 et 52.

Oréade, *Saracenaria*, *Crepidulina*, Blainville; *Planularia* et *Cristellaria*, d'Orbigny [1].

Coquille libre, régulière, équilatérale, oblongue ou ovale, comprimée, souvent carénée, d'une contexture brillante et vitreuse ou *spathique et opaque*, couverte fréquemment de bourrelets, de protubérances ou *de côtes rayonnantes ou transversales*; formée d'une spire embrassante en entier ou *partiellement*, ou de *loges basales disposées en arc*, composée de loges *sphériques* ou comprimées, allongées, souvent rejoignant le retour de la spire ou un peu projetées et obliques, dont la dernière loge est percée d'une ouverture arrondie, située à l'angle carinal, c'est-à-dire opposée au retour de la spire.

« *Rapports et différences*. Comparé aux autres genres de cette famille (hélicostègues), celui-ci se rapproche des *Robulines* par la forme générale, par la place de son ouverture, tout en le distinguant par la forme de cette ouverture ronde chez les cristellaires, allongée et triangulaire chez les robulines [2].

[1] D'Orbigny. *Foraminifères du bassin tertiaire de Vienne* (Autriche), 1846, p. 82.

Nous n'avons pas trouvé de caractères bien essentiels et nouveaux à ajouter à la diagnose du genre, telle qu'elle est donnée par d'Orbigny et a été établie pour les coquilles vivantes; il convient seulement de compléter ces caractères génériques par ceux que présentent les coquilles fossiles et que nous avons mis en italique.

[2] Dans les fossiles où cette ouverture, d'ailleurs fort petite, est toujours oblitérée, il devient très-difficile, si ce n'est impossible, d'en reconnaître la forme, ronde ou triangulaire; mais il existe plusieurs autres caractères plus importants qui permettent de bien classer les fossiles qui appartiennent à ces deux genres : dans les cristellaires la coquille est presque toujours en crosse et l'ouverture toujours terminale; dans les robulines la coquille est cons-

On ne peut nier non plus qu'entre les espèces les moins enroulées de ce genre et celles qui le sont plus dans les marginulines, l'un des derniers genres de stichostèques, il n'y ait un passage évident.

» Les cristellaires se sont montrées à la surface du globe avec le lias supérieur. Nous en avons rencontré encore dans la grande oolithe et dans l'étage oxfordien supérieur. On en retrouve ensuite quelques espèces dans les terrains crétacés supérieurs, une dans l'étage turonien et deux dans l'étage sénonien ou craie blanche.

» Aux couches tertiaires, par une singularité remarquable, nous en trouvons treize dans les terrains tertiaires subapennins de l'Italie, aux environs de Sienne; onze dans le bassin de Vienne, et aucune dans les autres bassins [1]. »

A ces nombres, il convient d'ajouter six espèces du lias moyen de la Moselle et mentionnées dans le prodrome (1850, t. I, p. 242), plus celles que nous avons publiées dans la première série de nos mémoires.

Bronn (Index paleontologicus, 1849) en indique cinquante espèces qui sont les mêmes que celles de d'Orbigny. Depuis cette époque le nombre des cristellaires fossiles s'est beaucoup augmenté et, d'après les documents que nous possédons, on peut établir l'inventaire suivant :

tamment discoïdale et l'ouverture latérale est ventrale, bien que placée à l'extrémité de l'angle.

[1] D'Orbigny. L. c., p. 83.

Nous en connaissons plusieurs espèces trouvées à Léognan, environs de Bordeaux.

CRISTELLAIRES.	France.	Allemagne.	Angleterre.	TOTAUX.
Du lias.....	60	10	4	74
Bathonien inférieur..	25	»	»	25
— oxfordien.	»	42	»	42
Terrains crétacés....	5	40	»	45
— tertiaires...	»	39	»	39
	90	131	4	225

Dans les cristellaires du bathonien inférieur quelques-unes n'ont qu'un quart de millimètre de longueur, quelques autres atteignent un millimètre et demi; le reste a une taille comprise entre ces deux limites.

Tableau dichotomique pour la classification des espèces.

	Base non distincte, pas d'enroulement.....	1	
	Base distincte, avec ou sans enroulement	5	
1.	Loge initiale servant de base....	2	
	Une ou plusieurs loges à la base, indépendantes des loges de la crosse..		*C. instabilis.*
2.	Loges de la crosse concentriques sur la loge initiale.....		*C. primordialis.*
	Loges de la crosse empilées.....	3	
3.	Loges régulières.....	4	
	Loges irrégulières		*C. anceps.*
4.	Coquille ovale.....		*C. guttiformis.*
	Coquille quadrangulaire.....		*C. quadrilateralis.*
5.	Base sans enroulement.....	6	
	Base plus ou moins enroulée....	10	
6.	Coquille obtuse sur le pourtour..	7	
	Coquille munie d'une carène sur le pourtour		*C. similis.*

7.	Loges planes..... 8	
	Loges saillantes.....	*C. parallela.*
8.	Coquilles arrondies à la base.... 9	
	Coquilles triangulaires.....	*C. triquetra.*
9.	Loges nombreuses, tordues.....	*C. intorta.*
	Loges peu nombreuses, obliques.....	*C. doliolum.*
10.	Coquilles lisses ou striées ou ornées de côtes arrondies..... 11	
	Coquilles ornées de côtes carrés.....	*C. polymorpha.*
11.	Loge initiale oblique à la base... 12	
	Loge initiale latérale, supérieure ou centrale 13	
12.	Loges de la crosse plus ou moins régulières 13	
	Loges de la crosse irrégulières.....	*C. prava.*
13.	Ouverture non bordée..... 14	
	Ouverture bordée.....	*C. lagenæformis.*
14.	Loges à cloisons non saillantes.....	*C. subinvoluta.*
	Loges à cloisons saillantes.....	*C. suturalis.*
15.	Loge initiale latérale..... 16	
	Loge initiale supérieure ou interne 17	
16.	Loges de la crosse plus ou moins régulières.....	*C. semi-involuta.*
	Loges de la crosse irrégulières.....	*C. anomala.*
17.	Loge initiale supérieure.....	*C. hybrida.*
	Loge initiale interne..... 18	
18.	Centre occupé par une loge..... 19	
	Centre occupé par un nucléus... 20	
19.	Une seule loge centrale.....	*C. centralis.*
	Plusieurs loges dans le centre.....	*C. centro-gyrata.*
20.	Nucléus saillant 21	
	Nucléus non saillant..... 23	
21.	Dernière loge renflée.....	*C. galeata.*
	Dernière loge plane..... 22	
22.	Coquilles lisses.....	*C. inquisita.*
	Coquilles costellées.....	*C. helios.*
23.	Centre doué d'une dépression polygonale.....	*C. lacunata.*
	Centre doué d'une dépression arrondie	*C. stellaris.*

Première Division.

Base non distincte, sans enroulement basal.

Coquilles formées de loges concentriques ou empilées; base formée d'une loge unique, soudée normalement aux autres loges.

CRISTELLARIA PRIMORDIALIS, pl. IX, fig. 1 à 10.

C. testa compressa, lœvigata vel radiatim striata aut costulata, loculis planis vel prominentibus, arcuatis, primum plus minusve involutentibus, primo basali, ovato vel sphœrico.

Coquille comprimée, lisse ou ornée de stries ou de fines côtes rayonnantes; formée de loges planes ou saillantes, arquées et enveloppant plus ou moins la loge initiale, ovale ou sphérique.

La figure 1 représente une coquille régulière où toutes les loges sont planes, régulièrement contournées autour de la loge initiale.

La figure 2 a les loges saillantes et rondes; quelques variétés se rapportant à cette forme ont les loges planes ou même quadrangulaires;

Dans les figures 2, 4 et 10 la loge initiale, au lieu d'être inférieure, est rejetée en arrière;

Dans la figure 5 les loges antérieures sont alternativement grandes et petites, les premières décrivant une demi-circonférence autour de la loge basale.

Localités : Fontoy, couches 1, 7, 10, 11, 12; très-abondant dans la couche 11; Conflans, très-rare[1].

CRISTELLARIA ANCEPS, Terq., pl. IX, fig. 11 à 21.

C. testa complanata, lœvigata, loculis obliquis, plus

[1] Pour le niveau des couches, voir dans le premier mémoire, p. 56, le tableau indiquant les divers niveaux de la prise des marnes à Fontoy.

*minusve irregularibus, planis vel prominentibus, uno, duobus vel plurimis postice projectis, basi unilocular*i.

Coquille comprimée, lisse, formée de loges obliques plus ou moins irrégulières, planes ou saillantes, une, deux ou plusieurs loges projetées sur la loge basale.

La figure 11 montre toutes les loges dirigées vers la loge initiale; dans les figures 12, 13 et 14 le nombre et la position des loges décurrentes varient; figure 15 six loges viennent s'appuyer sur l'initiale; dans les autres figures l'irrégularité de la coquille et des loges augmente progressivement et dans la figure 21 elle est extrême; on y voit de petites et de grandes loges, alternance due probablement à une résorption du test.

Localité : Fontoy, couches 3, 6, 7, 8, 11 et 12; plus abondant dans la couche 7.

CRISTELLARIA GUTTIFORMIS, Terq., pl. IX, fig. 22.

C. testa elongata, ovali, guttiformi, compressa, mucronata, strictè striis radiantibus, interruptis ornata, loculis obliquis, regularibus, prominentibus, primo semilunari, ultimo triangulari, subacuminato.

Coquille allongée, ovale, guttiforme, comprimée, ornée de stries rayonnantes régulières, serrées et interrompues; formée de loges régulières, obliques, saillantes, la première semi-lunaire, mucronée, la dernière triangulaire subacuminée.

Localité : Fontoy, couche 11; fort rare.

CRISTELLARIA QUADRILATERALIS, Terq., pl. IX, fig. 23 et 24.

C. testa irregulariter quadrilaterali, compressa, striis tenuis vel costulis radiantibus, interruptis ornata, loculis transversalibus planis aut prominentibus, primo rotundato, ultimo succiso vel subacuminato, decurrente.

Coquille irrégulièrement quadrilatérale, comprimée, ornée de stries rayonnantes ou de fines côtes interrom-

pues, formée de loges transversales plus ou moins irrégulières, planes ou saillantes, la première arrondie, la dernière oblique et tronquée ou projetée et acuminée.

Localité : Fontoy, couche 11 ; fort rare.

Deuxième Division.

Base distincte, non enroulée.

Base formée de loges douées d'une simple obliquité; loge initiale postérieure, normalement soudée aux autres loges.

CRISTELLARIA TRIQUETRA, Terq., pl. IX, fig. 25 et 26.

C. testa compressa, irregulariter triquetra, lævigata aut basi paucicostata, loculis subregularibus, planis, obliquis, primo elongato vel subrotundato, ultimo triangulari, acuminato.

Coquille comprimée, irrégulièrement triangulaire, lisse ou ornée à la base de quelques côtes rayonnantes; formée de loges régulières, planes, celles de la base arquées, les autres obliques, la première allongée ou subarrondie, la dernière triangulaire, acuminée.

Localité : Fontoy, couches 7 et 11 ; assez rare.

CRISTELLARIA PARALLELA, Terq., pl. IX, fig. 27, *a*, *b*.

C. testa elongata, compressa, lateribus recta, parallela, lævigata, loculis prominentibus, obliquis, primo ovato-acuto, tribus basis triangularibus, ultimo obtuso.

Coquille allongée, comprimée, lisse, à côtés droits et parallèles, formée de loges saillantes obliques, la première ovale-aiguë, les trois suivantes transversales triangulaires, les autres obliques, triangulaires, la dernière obtuse.

Localité : Fontoy, couche 7 ; fort rare.

CRISTELLARIA INTORTA, Terq., pl. IX, fig. 28, *a*, *b*.

C. testa elongata, compressa, costutis radiantibus ornata,

dorso leniter arcuata, postice rotundata, loculis planis, primo acute ovato, sequentibus arcuatis, aliis irregularibus, intortis, ultimo brevi, obtuso.

Coquille allongée, comprimée, légèrement arquée sur le dos, ornée de fines côtes rayonnantes, formée de loges planes, la première ovale-aiguë, les quatre suivantes concaves et arquées, les autres irrégulières, contournées et dirigées vers la base, la dernière très-courte, oblique et obtuse.

Localité : Fontoy, couche 7 ; fort rare.

CRISTELLARIA DOLIOLUM, Terq., pl. IX, fig. 29, *a*, *b*.

C. testa compressa, irregulariter rotundata, lævigata, loculis planis, duobus primis triangularibus, aliis obliquis, quadrangularibus, ultimo obtuso.

Coquille comprimée, irrégulièrement arrondie sur son pourtour, lisse, formée de loges planes, les deux premières transversales, triangulaires, les autres obliques, quadrangulaires, la dernière obtuse.

Cette espèce se rapproche des figures 2 et 4 par la forme générale de la coquille et par la disposition des loges ; elle en diffère par la base qui est distincte et formée de deux loges ; elle montre ainsi le passage des coquilles de la première section à celles de la seconde.

Localité : Fontoy, couche 11 ; assez rare.

CRISTELLARIA SIMILIS, Terq., pl. IX, fig. 30.

C. testa elongata, ovata, compressa, lævigata, circiter angustè carinata, loculis planis, primis quatuor transversalibus, arcuatis, aliis obliquis, ultimo triangulari, acuminato.

Coquille allongée, ovale, comprimée, lisse, entourée d'une étroite carène, formée de loges planes, les quatre premières transversales, arquées, les autres obliques, la dernière triangulaire, acuminée.

Cette espèce, par sa forme, se rapproche de la figure 11

et s'en éloigne par sa carène et par sa base formée de quatre loges.

Localité : Fontoy, couches 2 et 3; assez rare.

Troisième Division.

Base distincte, non enroulée.

Coquilles à loges basales isolées, disposées sur une ligne plus ou moins droite et indépendantes des loges de la crosse.

CRISTELLARIA INSTABILIS, Terq., pl. XVII, fig. 1 à 30; pl. XVIII, fig. 1 à 30.

C. testa elongata, compressa, formâ loculisque maxime variabili, lœvigata aut striata aut costata, loculis numerosis, planis vel prominentibus, basi non involuta, uno-sex loculis instructa, sphœricis, in linea recta dispositis, in dorso vel postice vel ventro sitis.

Coquille allongée, comprimée, très-variable dans sa forme et dans la disposition des loges, lisse ou striée ou costellée, formée de loges planes ou saillantes, droites ou arquées, courtes ou projetées; base non enroulée, formées de une à six loges sphériques en ligne plus ou moins droite, diversement disposée, du côté ventral ou dorsal ou en arrière.

Cette espèce, une des plus variables du genre, fournit une telle quantité de modifications de formes, qu'on pourrait prendre chacune des soixante figures que nous produisons pour type particulier et en faire autant d'espèces et de séries; nous avons dû nous limiter et ne représenter que les principales variétés.

Dans la plupart des coquilles qui composent cette série, il est parfois très-difficile de reconnaître la loge initiale; suivant les lois normales du développement, la première loge doit être la plus petite et toujours placée du côté ventral; dans quelques-unes de ces coquilles la petite loge est indifféremment placée en avant ou en arrière;

parfois encore les loges de la base sont toutes égales entre elles.

Pl. XVII. La figure 1 donne le type de l'espèce dont la base n'est formée que d'une loge sphérique; de la figure 2 à 12 la base est formée de deux loges, d'abord postérieures et horizontales (2-6), puis ventrales et verticales; de la figure 13 à 30 la base a trois loges, d'abord dirigées du côté dorsal, puis placées postérieurement et devenant insensiblement latérales ou antérieures.

Pl. XVIII. De la figure 1 à 17 la base est formée de quatre loges et, comme dans la série précédente, elles sont (1-3) d'abord dirigées du côté dorsal, puis placées en arrière, pour devenir peu à peu antérieures; de la figure 18 à 27 on observe exactement la même disposition que précédemment, sauf que la figure 18 présente une nouvelle modification : les loges de la base sont placées sur deux rangées; les figures 19 et 20 ont les loges dorsales; figures 21 à 24 elles sont postérieures; figures 25 à 29 elles deviennent latérales ou antérieures; dans la figure 30 la base est douée de six loges.

Localité : Fontoy, couches 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15; abondant dans les couches 7 et 10, assez rare dans les autres.

Quatrième Division.

Base distincte, douée d'un commencement d'enroulement.

Coquilles douées d'une loge initiale oblique.

CRISTELLARIA SUBINVOLUTA, Terq., pl. X, fig. 1 à 18.

C. testa elongata, compressa, lœvigata vel striata aut costata, loculis numerosis, planis vel prominentibus, obliquis, rectis vel arcuatis, anticis sensim projectioribus, primo ovato, obliquo, ultimo obtuso, vel plus minusve acuminato, basi subinvoluta.

Coquille allongée, comprimée, lisse ou ornée de stries

ou de côtes rayonnantes, formée de loges nombreuses, empilées régulièrement, puis avec la courbure progressive de la base, devenant de plus en plus obliques et projetées en arrière ; la première loge ovale ou aiguë à une de ses extrémités, la dernière obtuse ou plus ou moins acuminée ; base subenroulée.

Nous avons réuni dans cette série un certain nombre de coquilles qui, par les passages insensibles dans la déclinaison des loges, amène leur entière projection sur la base ; nous aurions pu multiplier les figures.

Localité : Fontoy ; abondant dans les couches 7, 10 et 11, plus rare dans la douzième.

CRISTELLARIA SUTURALIS, Terq., pl. X, fig. 19 à 24.

C. testa elongata, compressa, lævigata aut radiatim costulata, loculis planis, obliquis et rectis, vel postice plus minusve projectis, primo ovato vel rotundato, obliquo vel lateruli, ultimo subacuminato, basi plus minusve subinvoluta, suturis costula minutis.

Coquille allongée, comprimée, lisse ou ornée de côtes rayonnantes obsolètes, formées de loges planes, obliques ou arquées et plus ou moins rejetées en arrière, loge initiale ovale ou arrondie, postérieure, puis oblique et enfin latérale, base formée de deux à six loges plus ou moins recourbées, parfois munie d'une étroite carène, dernière loge acuminée, sutures surmontées d'une fine côte arrondie.

Dans cette petite série les coquilles, bien que douées de formes très-différentes, présentent une relation évidente par la fine côte qui surmonte les sutures.

Localité : Fontoy ; assez commun dans les couches 5, 6 et 7.

CRISTELLARIA PRAVA, Terq., pl. X, fig. 25 à 29.

C. testa elongata, compressa, lævigata, loculis planis vel prominentibus, plus minusve irregularibus, primo

ovato vel rotundato, aliquot sequentibus triangularibus, uno, duobus vel pluribus basim injectis, aliis obliquis, rectis vel arcuatis vel tortis, ultimo obtuso vel acuminato.

Coquille allongée, comprimée, lisse, formée de loges planes plus ou moins saillantes, plus ou moins irrégulières, la première ovale ou arrondie, plusieurs suivantes triangulaires, les autres obliques et arquées ou tordues, plus ou moins projetées sur la base, la dernière loge obtuse ou subacuminée.

Nous comprenons combien cette description est insuffisante pour spécifier une série de coquilles toutes irrégulières ; à peine servirait-elle pour en décrire une seule.

La figure 25 se montre assez régulière et n'a que la cinquième et la sixième loges rejetées en arrière, caractère qui la rapproche des marginulines.

La figure 26 représente la plus étroite de toutes les coquilles que fournit la localité; les loges sont en forme de torsade assez régulière.

La figure 29 montre d'abord la base formée de quatre loges irrégulières, puis un empilement régulier de cinq loges et enfin deux grandes loges enveloppantes ; ensemble qui démontre que les coquilles de ce genre ont à subir, en général, trois époques de croissance ou de modification.

Localité : Fontoy, couches 2, 4, 7, 8, assez rare ; Longwy, fort rare.

CRISTELLARIA LAGENÆFORMIS, Terq., pl. X, fig. 30, *a, b.*

C. testa elongata, transversim ovata, striis strictis, radiantibus exornata, loculis planis, primo postico, rotundato, duobus transversalibus triangularibus, aliis obliquis, leniter arcuatis, ultimo producto, apertura crassa, marginata.

Coquille allongée, ovale transversalement, couverte de stries fines, régulières et serrées, formée de loges planes, la première postérieure et arrondie, les deux suivantes

transversales et triangulaires, les autres obliques et légèrement arquées, la dernière allongée, ouverture large, munie d'un épais rebord.

Localité : Fontoy, couche troisième; fort rare.

Cinquième Division.

Base douée d'un demi-tour de spire.

Loge initiale latérale.

Bien que nous ayons pour cette division, l'une des plus abondantes, beaucoup multiplié les figures, nous avons encore dû laisser de côté un grand nombre de coquilles qui présentaient des variations soit dans la forme, soit dans les ornements.

En examinant l'ensemble de ces figures on peut remarquer que presque tous ces fossiles, pris isolément, constitueraient des espèces distinctes, mais que réunis et placés avec leurs congénères, ils ne peuvent plus être considérés que comme des variétés rentrant toutes dans un cadre unique.

Pour faciliter l'étude de cette section, nous l'avons subdivisée d'après les caractères que présente la loge initiale par rapport aux autres loges, bien qu'elle reste latérale :

A. La loge initiale reçoit latéralement et par juxtaposition les autres loges;

B. Elle sert d'appui à une ou plusieurs loges décurrentes et les reçoit sur sa partie supérieure;

C. La loge initiale est très-agrandie et enveloppe l'extrémité d'une ou de plusieurs loges antérieures;

D. Elle est elle-même enveloppée par la projection d'une ou de plusieurs loges antérieures.

CRISTELLARIA SEMI-INVOLUTA, Terq.

C. testa elongata, compressa, lœvigata vel striis aut costulis ornata, loculis planis vel plus minusve prominentibus, transversalibus, loculo basili contiguis, vel in basim projectis, vel à basi involutis vel basim involutantibus, loculo primo laterali, basi semi-involuta.

A. **Première Subdivision.** Pl. XI, fig. 1 à 18.

Loge initiale recevant latéralement et par juxtaposition les autres loges.

Coquilles formées de loges empilées plus ou moins arquées ou saillantes, loges basales juxtaposées à la loge initiale.

Dans les figures 1, 2 et 3 les coquilles sont ornées de fines côtes devenant plus arquées et plus interrompues à mesure que les loges deviennent plus saillantes; les figures 1 et 2 sont vues avec une demi-transparence; la figure 3 a, de plus, des côtes transversales qui sont le prolongement des cloisons; la figure 4 est ornée de grosses côtes continues, en raison que toutes les loges sont planes; la figure 7, vue en dessus, montre ses cloisons très-minces, et la même, vue par transparence, figure 8, les montre au contraire très-épaisses; la figure 11 a des côtes très-étroites, interrompues en avant et entières en arrière; la figure 12 a, de même, des côtes interrompues et des cloisons très-saillantes.

Localité : Fontoy, couches 4, 7, 8, 9, 10, 12; très-abondant dans la couche 7, assez rare dans les autres.

B. **Deuxième Subdivision.** Pl. XI, fig. 19 à 30; pl. XII, fig. 1 à 24.

Loge initiale servant d'appui à une ou plusieurs loges décurrentes et les recevant sur sa partie supérieure.

Coquilles dont les loges de la crosse recouvrent en

partie les loges basales et se projettent plus ou moins sur la loge initiale.

Cette sous-division présente, comme les autres, des coquilles à loges planes ou saillantes, lisses ou ornées, à une ou plusieurs loges projetées; la base est formée de trois à six loges dont le contournement devient d'autant plus prononcé et les loges antérieures sont d'autant plus arquées que l'on suit la série des figures, dont chacune demanderait une description spéciale et dont aucune ne pourrait être considérée comme une variété d'une coquille de la section qui lui servirait de type.

Dans la planche XI et les figures 20, 21 et 22 les coquilles ont les loges très-saillantes; les figures 25 et 26 sont parfois lisses, par contre les figures 24, 29 et 30 sont parfois couvertes d'ornements. Dans la planche XII et les figures 4 et 18 les cloisons déterminent une forte saillie; dans les figures 2, 3, 5, 9 et 22 les loges ne peuvent être connues que par transparence et quand les coquilles sont tenues plongées sous l'eau; dans les figures 22, 23 et 24 les loges sont très-renflées.

Localité : Fontoy, couches 10, 7, 11, abondant; 12, 14, assez rare; 4, 13, 2, 3, 8, 9, fort rare.

C. **Troisième Subdivision.** Pl. XII, fig. 25 à 30; pl. XIII, fig. 1 à 6.

Loge initiale très-agrandie et enveloppant l'extrémité d'une ou de plusieurs loges antérieures.

Coquilles à loges basales plus ou moins atrophiées et à loge initiale recouvrant plus ou moins l'extrémité d'une ou de plusieurs loges antérieures.

Planche XII. Les figures 25 et 26 sont vues par transparence et montrent le vide que laissent les loges antérieures; dans la planche XIII la figure 3 a les loges basales renflées, subsphériques et bordées; dans les figures 4, 5 et 6 le caractère de la section devient insensiblement plus saillant.

Localité : Fontoy, couches 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, en général fort rare.

D. **Quatrième Subdivision.** Pl. XIII, fig. 7 à 25.

Loge initiale elle-même enveloppée par la projection d'une ou de plusieurs loges antérieures.

Coquilles dont la loge initiale est plus ou moins recouverte par la projection d'une ou de plusieurs loges antérieures.

Malgré la diversité des formes et la demi-révolution de la base on voit le caractère typique, d'abord très-faible dans la figure 7, suivre une lente progression et devenir très-saillant dans la figure 24.

Dans la figure 14 les loges de la base sont planes et celles de la crosse sont saillantes; dans la figure 10 les deux loges antérieures sont proéminentes et dans la figure 17 la dernière est seule arrondie.

Il se peut que les coquilles (fig. 11, 15 et 22) seraient plus convenablement placées dans la troisième division; mais leur rapport avec les formes qui les précèdent et avec celles qui les suivent établit la connexion par la disposition de la loge initiale.

Localité : Fontoy, couches 1, 2, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14; assez commun couches 7 et 10, rare dans les autres.

CRISTELLARIA ANOMALA, Terq., pl. XIII, fig. 26 à 30.

C. testa compressa, lævigata, irregulari, loculis planis vel teretibus, irregulariter dispositis, basi uno, bi vel triloculari, primo sphœrico tumido, aliis plus minusve projectis, ultimo inflato, acuminato, decurrente.

Nous avons joint à cette section et réuni sous cette dénomination quelques types à formes anormales qui n'ont pu rentrer dans le cadre général.

Comme les précédentes espèces, ces coquilles possèdent quelques variétés et nous serions disposé à les considérer

comme des espèces distinctes, si nous n'étions arrêté par la crainte de les trop multiplier.

Figure 26. Coquille munie à la base de trois loges sphériques, les autres très-renflées;

Figure 27. Coquille comprimée, base tronquée par la soudure des loges de la crosse;

Figures 28, 29 et 30. Coquilles anormales, ne possédant du genre que la disposition de l'ouverture.

Localité : Fontoy, couches 3, 4, 7, fort rare.

Sixième Division.

Pl. XIV, fig. 1 à 30.

Base douée d'un enroulement plus ou moins complet.

Loge initiale supérieure.

Cette série peut être subdivisée en deux sections : la première comprend les coquilles dont la loge initiale et une partie de la base sont recouvertes par le prolongement de quelques loges de la crosse (les trois rangées supérieures); la seconde comprend les coquilles dont, à l'inverse, la loge initiale est entièrement visible et dont l'enroulement recouvre, en partie, l'extrémité d'un certain nombre de loges de la crosse.

Par le choix que nous avons fait des échantillons, par la disposition que nous avons observée, on peut suivre la progression de l'enroulement qui devient plus complet depuis la première figure jusqu'à la vingt-septième; à peine marqué dans la première rangée il décrit un demi-cercle dans la seconde, puis très-prononcé dans la troisième et la quatrième rangées, il forme les trois quarts d'un cercle dans les figures 25, 26 et 27.

CRISTELLARIA HYBRIDA, Terq., pl. XIV, fig. 1 à 30.

C. testa elongata, lævigata vel striata aut costata, loculis plus minusve numerosis, obliquis aut transversalibus, planis aut tumidis, brevibus aut projectis, primo sphærico vel ovato, antico, basi involuta, loculis anterioribus plus minusve obtecta vel loculos aliquot obtegente.

Coquille comprimée, allongée, lisse ou striée ou costellée, formée de loges plus ou moins nombreuses, obliques ou transversales, courtes ou en partie projetées, planes ou saillantes, loge initiale antérieure, sphérique ou ovale, base munie d'un enroulement, en partie recouverte par quelques loges antérieures ou recouvrant l'extrémité de quelques loges de la crosse.

Dans les figures de 1 à 11 le nombre des loges de la base augmente insensiblement; figure 1 à 6 la loge initiale est sphérique, dans toutes les autres coquilles elle est ovale; le recouvrement de la base, d'abord très-faible (fig. 1 à 3), devient plus prononcé (fig. 5 et 6), puis complet, figure 7 à 11; enfin il n'est plus qu'un simple accolement de loges, figure 12. La base recouvrante devient peu à peu plus enroulée et comprend un plus grand nombre de loges antérieures, figure 17 à 28.

Comme pour les précédentes sections nous avons ajouté deux coquilles anormales complétement différentes des autres, mais présentant les caractères inhérents à la loge initiale et à l'enroulement de la base.

La figure 22 montre la dernière loge accidentellement accolée latéralement; de même les figures 25 et 27 montrent la courbure dorsale propre aux marginulines, mais d'autres coquilles, douées d'une même disposition dans les loges, ont le dos vertical et l'ouverture dirigée normalement.

Localité: Fontoy, couches 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10; abondant dans les couches 3, 7 et 10, fort rare dans les autres.

Septième Division.

Pl. XV, fig. 1 à 30; pl. XVI, fig. 1 à 14.

Base enroulée et douée d'une loge initiale centrale.

Loge initiale centrale.

Lorsque la loge initiale est centrale et visible elle est toujours sphérique, et, bien que le caractère distinctif de cette section soit très-saillant, la constitution de la base se montre d'abord rudimentaire; le nombre des loges augmente insensiblement, puis l'enroulement devient complet dans les dernières figures de la série; la figure 6 (pl. XVI) montre même trois tours de spire complets.

Comme pour les précédentes séries nous n'avons osé, malgré la diversité des formes, créer autant d'espèces que nous produisons de figures; nous n'y avons vu que des variétés dont les types peuvent être pris au hasard parmi une des figures de la section, pour donner une série ascendante ou descendante. Nous nous sommes exclusivement attaché à l'étude du caractère spécifique de la section et à le montrer progressivement plus saillant.

Dans une sous-division nous avons rangé les coquilles dont la base a toutes ses loges sphériques (Pl. XVI, fig. 7 à 14), et parfois leur agencement est tel qu'on ne peut plus y reconnaître la loge initiale.

Quelques figures montrent l'ouverture renversée et le dos évidé, comme dans les marginulines (Pl. XV, fig. 24, 27 et 30), mais nous possédons ces mêmes coquilles avec la disposition normale de l'ouverture, et c'est avec intention que nous avons reproduit ce mode de variabilité dans les caractères génériques.

CRISTELLARIA CENTRALIS, Terq., pl. XV, fig. 1 à 30 ; pl. XVI, fig. 1 à 6.

C. testa elongata, plus minusve compressa aut subrotundata, lœvigata aut striata vel radiatim costata, loculis paucis vel numerosis, planis vel prominentibus, uno vel plurimis projectis, obliquis vel transversalibus, quadratis, primo sphœrico centrali, basi plus minusve involuta, pauci vel multi loculata, carinata vel nuda.

Coquille allongée, plus ou moins comprimée ou subarrondie, lisse ou striée, ou ornée de côtes rayonnantes, formée de loges plus ou moins nombreuses, tant à la crosse qu'à la base, planes ou saillantes, une ou plusieurs projetées ou simplement transversales et quadrangulaires, la première loge sphérique, centrale, toujours visible ; base plus ou moins enroulée, formée de loges plus ou moins nombreuses et munie ou privée d'une carène.

Dans les figures 1 à 6 de la planche XV la base n'est formée que de quatre ou cinq loges ; dans les figures 7 à 21 le nombre des loges augmente et la base est plus enroulée ; dans les figures 22 à 30 l'enroulement est complet et se continue dans la planche XVI, fig. 1 à 5. Dans cette dernière figure la coquille présente une modification profonde dans son passage du jeune âge à l'adulte.

Localité : Fontoy, couches 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 ; assez abondant dans les couches 7 et 10, rare dans les autres.

CRISTELLARIA CENTRO-GYRATA, Terq., pl. XVI, fig. 7 à 14.

C. testa elongata, compressa, lœvigata vel radiatim striata, loculis numerosis, planis vel prominentibus, brevibus vel projectis, primis sphœricis in gyro dispositis, aliis obliquis plus minusve irregularibus, basi involuta, loculis internis sphœricis, externis triangularibus.

Coquille allongée, comprimée, lisse ou ornée de stries rayonnantes, formée de loges nombreuses, les premières

sphériques, diversement agencées, repliées ou disposées en cercle, les autres plus ou moins irrégulières, transversales ou obliques, courtes ou projetées, base enroulée comprenant parfois deux sortes de loges; les internes sphériques, les externes triangulaires.

Localité : Fontoy, couches 3, 8, 9, 10, 14; généralement assez commun, surtout dans les couches inférieures.

Huitième Division.

Base douée d'un enroulement complet, loge initiale interne et latérale, un nucléus saillant au centre.

CRISTELLARIA GALEATA, Terq., pl. XVI, fig. 15, *a*, *b*.

C. testa parva, disciformi, circiter obtusa, costis obtusis, radiantibus, arcuatis ornata, loculis sparsis, triangularibus, prominentibus, regulariter crescentibus, ultimo antice inflato, basi nucleata.

Coquille courte, en forme de disque, ornée de côtes obtuses rayonnantes, arquées, formées de loges espacées, triangulaires, saillantes, croissant régulièrement, la dernière renflée en avant; base munie d'un nucléus peu développé.

Localité : Fontoy, couche 10; fort rare.

CRISTELLARIA INQUISITA, Terq., pl. XVI, fig. 16 à 18.

C. testa elongata, compressa, lævigata, loculis numerosis, primis triangularibus, aliis plus minusve obliquis, quadrangularibus, projectis, ultimo subacuminato, basi involuta, nucleata, aliquando carinata.

Coquille allongée, comprimée, lisse, formée de loges nombreuses, les premières triangulaires, les autres quadrangulaires, plus ou moins obliques et projetées en arrière, base enroulée, munie d'un fort nucléus et parfois entourée d'une étroite carène.

Pour la figure 16 les loges n'ont pu être visibles que par transparence et par immersion, le test étant spathique.

La figure 18 montre une partie des loges de la base résorbée par les loges de la crosse.

Localités : Longwy ; fort rare. Fontoy, couche 4 et 9 ; assez commun.

CRISTELLARIA HELIOS, Terq., pl. XVI, fig. 19 à 21.

C. testa elongata, compressa, juvenile disciformi, costis radiantibus, elatis, quadrangularibus ornata, loculis numerosis, triangularibus, prominentibus, basi involuta, nucleata, dorso costa carinaque instructa ; adulte projecta, costis transversalibus ornata, dorso costa carinaque carentibus, loculis arcuatis, quadrangularibus.

Coquille allongée, comprimée, ornée de côtes élevées quadrangulaires, formée de loges nombreuses, saillantes, croissant régulièrement ; dans le jeune âge, coquille disciforme, ornée de côtes rayonnantes, d'une côte sur le pourtour et d'une étroite carène ; loges triangulaires, centre muni d'un fort nucléus saillant ; dans l'adulte, coquille en crosse, ornée de côtes arquées, transversales ; loges quadrangulaires, pourtour privé de la côte dorsale et de la carène.

Cette espèce, la plus abondante de toutes, est en même temps la plus constante dans sa forme et se présente dans toutes les couches ; elle est, toutefois, plus nombreuse dans les inférieures que dans les supérieures et ne nous a fourni aucune variété ni modification tant dans la forme que dans les ornements.

Localité : Fontoy ; très-commun.

Neuvième Division.

Base douée d'un enroulement plus ou moins complet, munie d'un nucléus non saillant et polygonal, centre comme excavé.

CRISTELLARIA LACUNATA, Terq., pl. XVI, fig. 22 à 29.

C. testa elongata, plus minusve compressa, lœvigata vel radiatim costulata, loculis numerosis, planis vel prominentibus, obliquis vel tortis, basi plus minusve involuta.

Coquille allongée, plus ou moins comprimée, lisse ou ornée de fines côtes rayonnantes interrompues, formée de loges nombreuses planes ou saillantes, obliques ou arquées ou en torsade, courtes ou projetées, base plus ou moins enroulée, munie dans le centre d'une dépression polygonale remplissant les fonctions d'un nucléus.

Toutes ces coquilles seraient susceptibles de rentrer dans une des précédentes divisions si elles ne présentaient le caractère particulier inhérent à la base.

Les figures 22 et 25 ont la base simplement arquée; dans les figures 23, 24 et 26 l'enroulement est plus complet; figure 27, les premières loges sont résorbées ou masquées pour les loges antérieures; figure 28, les loges de la base forment un demi-cercle régulier et les loges de la crosse sont limitées par une ligne droite; figure 29, la coquille a une coupe transversale régulièrement ovale, subaiguë sur tout son pourtour.

Localité : Fontoy, couches 1, 6, 7, 8, 12; généralement assez rare.

CRISTELLARIA STELLARIS, Terq., pl. XVI, fig. 30, *a*, *b*.

C. testa parva, subdiscoidea, circiter obtusa, lœvigata, loculis sparsis, planis, regularibus, triangularibus, basi involuta, in medio anguste excavata, sicut stellata, anfractibus linearibus.

Coquille courte, subdiscoïdale, arrondie sur le pourtour, lisse, formée de loges espacées, planes, régulières, triangulaires, base enroulée, munie au centre d'une étroite dépression, comme étoilée par des cloisons très-minces.

Localité : Fontoy, couche 7 ; fort rare.

Dixième Division.

Coquilles ornées de côtes carrées, la dernière loge tronquée sur le côté ventral, base plus ou moins enroulée.

Cette section comprend une série de plusieurs centaines de fossiles, parmi lesquels nous avons dû faire un choix afin de réunir les types principaux, quant à la forme et aux ornements, et en même temps représenter toutes les variétés essentielles qui en dérivent.

Bien que nous ayons voulu nous imposer des limites convenables dans l'établissement de nos planches, nous nous sommes vu dans l'obligation de multiplier considérablement les figures, afin de démontrer combien sont grandes l'instabilité de la forme et la variabilité des ornements ; il est évident que les descriptions, quelque longues qu'elles soient, seront bien insuffisantes et qu'il faut, de toute nécessité, parler aux yeux par la représentation des objets eux-mêmes.

Comme nous avons eu à le faire observer pour les Marginulines, il est impossible d'attribuer à l'imagination, même la mieux douée, la faculté d'inventer ces inépuisables variétés ; il faut nécessairement suivre les modèles que nous fournit la nature. Puis ne devons-nous pas admirer cette nature qui, dans son exubérante fécondité, crée constamment sans

jamais se répéter? Qui déverse tant de richesses d'ornementation sur des êtres que nous considérons comme infimes et que nous avons placés presque aux dernières limites de l'échelle zoologique?

Ces faits ne viennent-ils pas démontrer combien nos connaissances sont encore incomplètes et nos instruments imparfaits? combien la science est loin d'être assez éclairée sur l'organisation de ces animaux, dans lesquels elle n'a su distinguer encore aucun organe essentiellement producteur et qui, cependant, sécrètent des coquilles si élégantes.

Dans les coquilles qui sont comprises dans cette série, nous avons à examiner plusieurs caractères, qu'il faut d'abord étudier et discuter, pour pouvoir ensuite tracer les caractères généraux de la section, puis découvrir les caractères spécifiques; nous y trouverons, en même temps, la solution d'une question importante, à savoir : si tous ces fossiles doivent être réunis en une seule espèce ou en constituer plusieurs.

Nous aurons à examiner :

1° La forme générale des coquilles;

2° La forme et la direction des loges;

3° La disposition des grosses côtes carrées;

4° Les ornements dépendant des petites côtes arrondies;

5° La carène et ses caractères.

1° Pour une série de fossiles, la base est assez régulièrement enroulée et avec le développement des coquilles, *plusieurs loges deviennent plus ou moins verticales* et la *dernière est toujours projetée sur la base,* qu'elle résorbe en partie, circonstance qui détermine une forme *semi-lunaire plus ou moins régulière;* pour une autre série, la coquille se pro-

longe en crosse et présente toutes les *modifications de formes qui résultent du passage de l'état embryonnaire à l'adulte;* sur la planche XX les figures 28, 29 et 30 représentent une coquille sous trois états de croissance.

La base étant presque toujours atrophiée ou incomplétement enroulée, *elle ne saurait, par conséquent, être munie d'un nucléus ou d'une loge embryonnaire centrale;* si exceptionnellement elle présente quelque régularité (pl. XVIII, fig. 21 et 22), la *disposition intérieure ne répond pas aux indications extérieures,* c'est-à-dire que les loges ne suivent pas les divisions que semblent indiquer les côtes et la forme même de la coquille.

2° Pour un très-grand nombre de coquilles, la forme et le nombre des loges ne sauraient être préjugés; la variabilité se produit dans toutes les loges ainsi qu'à tous les âges.

Il existe cependant un caractère essentiel et propre à toutes les coquilles de cette section : quelle que soit leur forme, semi-lunaire ou en crosse, on remarque que *toujours la face ventrale est tronquée;* truncature qui occupe parfois toute la hauteur de la coquille, en y comprenant même la base (pl. XIX, fig. 22); parfois elle la laisse en dehors (pl. XX, fig. 1, 12 et 20).

La dernière loge est bordée, n'est jamais convexe transversalement, et sa *surface est plate ou légèrement concave.* Ne pouvant figurer la coupe de toutes ces coquilles, nous avons donné celles qui paraissaient présenter quelques dispositions particulières.

3° Les grosses côtes sont *toutes coupées carrément à angle droit;* leur direction, comme leur nombre et leur disposition, sont très-variables; elles passent

du simple au composé, de la disposition transversale et arquée à l'oblique et sans courbure.

A. Lorsque la base est régulièrement arrondie et que les côtes sont simples, celles-ci forment des *arcs réguliers*, d'inégales grandeurs ; bientôt des embranchements partent de l'angle supérieur et de la côte antérieure pour se rendre, en ligne droite, à la seconde côte et s'y souder ou l'entourer en forme de crochet ; puis les côtes arquées, au lieu de se souder à la côte qui règne le long du dos, forment un nouvel arc dont l'extrémité postérieure se projette entre les côtes postérieures ; enfin ces côtes, devenant plus nombreuses, se replient, se contournent, s'enlacent les unes dans les autres, passent indifféremment les unes dessus, les autres dessous, en avant comme en arrière, et de telle sorte que toute description devient impossible.

Une propriété particulière, très-digne de remarque, que cette section possède à un haut degré et qui ne s'est présentée dans aucune autre coquille des autres sections : *toutes les coquilles à ornements composés n'ont pas les deux faces semblables quant au nombre et à la disposition des côtes.*

Nous nous sommes contenté de produire deux exemples que nous aurions pu beaucoup multiplier : sur la planche XX les figures 1 et 2, et sur la planche XXI les figures 7 et 9 montrent les faces droite et gauche d'une même coquille.

B. Lorsque la base est conique et atrophiée, les côtes simples sont *le plus souvent obliques et sans courbure,* puis, avec l'accroissement de la coquille, elles deviennent arquées et se comportent comme dans la précédente division ; du reste les figures

présentent les passages insensibles des côtes droites aux côtes arquées.

Dans les coquilles à ornements compliqués, *les côtes sont fort rarement disposées suivant la direction des cloisons et ne peuvent qu'exceptionnellement indiquer la forme des loges et leur nombre.* Nous avons représenté (pl. XXI, fig. 8) une coquille vue par transparence, qui ne se rapporte ni aux indications de la face droite ni à celles de la gauche (fig. 7 et 9) et dont la disposition intérieure se montre tout autre que celle que pourrait laisser supposer la forme extérieure et ses ornements.

4° Les côtes fines sont rondes; comme les grosses côtes elles passent du simple au composé et sont d'autant plus nombreuses que la coquille est plus développée; ce luxe d'ornementation, parfois inextricable, échappe à toute description.

Une dernière cause de variabilité, que nous ne devons pas omettre, se produit quand une coquille présente des ornements presque identiques à ceux d'une autre coquille, mais se montre douée d'une autre forme.

Il est parfois très-difficile de pouvoir suivre les méandres et les enlacements que forment ces côtes; mais on y parvient par plusieurs moyens: en humectant la coquille, puis en la laissant sécher, en renversant la coquille la tête en bas ou en la regardant par le côté, on obtient ainsi des ombres projetées qui rendent la reproduction, si ce n'est très-facile, du moins mieux dirigée par des reliefs bien accusés.

On ne saurait voir dans ces ornements un simple effet dû au hasard ou à une détérioration du test, résultant de l'action corrosive d'un courant acidule; la disposition, parfois si régulière de ces côtes, leur

enroulement toujours gracieux, leur enchevêtrement si compliqué et la manière dont elles enlacent les grosses côtes en passant irrégulièrement dessus ou dessous, tout concourt à donner à ces dispositions un caractère spécifique et d'autant plus étrange qu'aucune autre coquille n'a encore rien présenté de semblable ou qui puisse lui être comparé.

Du reste ce réseau d'ornements se comporte comme les grosses têtes et se montre dissemblable sur les deux faces d'une même coquille (pl. XX, fig. 1 et 2).

Plusieurs de nos coquilles, recouvertes d'ornements simples, montrent bien des indications d'érosion qui n'ont laissé subsister que quelques traces des fines côtes, les grosses ayant été moins attaquées; nous pouvons conclure de cette observation qu'il est possible que telles de ces coquilles que, pour leur extrême simplicité, nous avons mises à la tête des séries, ont pu, dans le principe, être couvertes d'ornements comme les autres coquilles;

5° La carène donne lieu à deux observations : dans un cas elle est *normale,* c'est-à-dire qu'elle est une partie adjonctive et accidentelle de la coquille et formée par une expansion ordinairement très-fragile du test; elle entoure soit la base, soit le côté dorsal, soit le côté ventral ou encore deux des côtés ou tous les trois; dans le second cas *la carène est anormale, constitue une partie intégrante de la coquille* et *supporte des ornements.* Dans la planche XXI, figures 9, 10, 23 et 24, la carène reçoit le contour des grosses côtes; planche XX, figure 14, elle en a de fines.

De cet exposé il ressort que la forme des coquilles, depuis la première jusqu'à la dernière, se modifie par des passages insensibles; que la disposition non

moins variable des loges ne saurait, pour la majorité des cas, être indiquée par le nombre et la direction des côtes si diversement contournées; que, devant l'absence de tout caractère spécifique, tout classement en espèces devient impossible; nous croyons donc être conséquent en réunissant toute cette série en une seule espèce; nous donnerons ainsi une nouvelle démonstration à la phrase de Fichtel et Moll, que nous avons mentionnée plus haut (p 421).

Si, en résumé, le polymorphisme de la coquille et les modifications si multiples des ornements nous ont obligé de ramener toutes ces coquilles à un seul type, nous devons reconnaître aussi que nous avons été conduit à ce résultat en raison directe du grand nombre de coquilles que nous avons pu réunir. Nous sommes convaincu que tout autre géologue aurait, en cette circonstance, agi comme nous; s'il n'avait eu à sa disposition qu'une dizaine d'échantillons se rapportant aux formes de transition, il en aurait fait autant d'espèces; avec vingt échantillons il aurait réduit le nombre à cinq espèces, avec cent seulement à deux ou trois, et enfin avec trois cents à une seule.

La variabilité portant sur toutes les parties qui, ordinairement, présentent les caractères spécifiques, la forme de la coquille et ses ornements, il devient indifférent d'en choisir une de préférence à une autre pour leur arrangement; et bien que nous sachions que les ornements ne sont que d'un ordre fort secondaire dans le classement, nous les avons cependant pris pour guide, en raison de ce que, passant du simple au composé, ils permettent aux yeux de suivre avec facilité les séries de transformations que présente la succession des figures.

CRISTELLARIA POLYMORPHA, Terq., pl. XIX, fig. 20 et 21.

C. testa polymorpha, semi-lunari, vel elongata, arcuata, sæpius carinata, transversim compressa, costis quadratis simplicibus et arcuatis, vel obliquis et rectis, aut compositis et intortis, transversim ornata, idque costulis convolutis, intricatis obtecta, basi arcuata, subinvoluta, vel truncata, loculis 8-12 irregularibus, prominentibus, primo sphærico, ultimo producto, longitudinaliter anticè et laterè truncato, plano vel concavo, costula circumdato.

Coquille polymorphe, semi-lunaire ou allongée et arquée, avec passages d'une forme à une autre, comprimée transversalement, le plus souvent carénée sur le dos et la base, carène supportant parfois une partie des ornements; ornée de côtes carrées, simples et arquées, ou obliques et droites, devenant insensiblement plus compliquées et diversement contournées, insérées sur les cloisons et les dépassant presque toujours; couvertes de fines côtes arrondies, composant des dessins les plus variés et indescriptibles; base arquée, munie d'un enroulement incomplet ou simplement tronquée; formée de huit à douze loges légèrement saillantes, très-variables de forme et de direction, la première sphérique, la dernière allongée, tronquée sur toute sa hauteur, bordée, à surface plane ou un peu concave.

Localités : Fontoy, très-rare dans les couches supérieures, assez commun depuis la sixième jusqu'à la dixième, très-abondant dans la couche 11; Conflans, coquilles très-rares, toutes de petite taille et à ornements simples.

Aucun auteur n'a publié une espèce analogue à celle-ci. Les seules coquilles qui présentent quelques rapports de forme et d'ornements simples ont été publiées par Williamson pour les côtes de l'Angleterre : le *cristellaria subarcuatula* possède des côtes carrées, insérées sur les cloisons, mais elles restent normales et ne sont pas accompagnées de côtes

adjonctives; la face ventrale de la dernière loge n'est pas tronquée; sa surface est arrondie.

La démonstration des faits que nous avons exposés plus haut nous a imposé le devoir de multiplier les figures, qui se trouvent comprises dans trois planches, XIX, XX et XXI; nous devons ajouter que nous possédons encore des variétés en quantité plus que suffisante pour en former une quatrième.

Nous appellerons particulièrement l'attention sur quelques figures : planche XIX, la première rangée donne les types pour les formes les plus simples et les moins ornées; sur les figures 27 et 28 on voit, près de la base, les grosses côtes comme passées dans un anneau.

Sur la planche XX, les figures 1 et 2, pour le recto et le verso d'une même coquille, montrent une différence notable d'abord dans les dessins que décrivent les fines côtes, puis dans la disposition des grosses côtes, qui ne peuvent indiquer la forme des loges.

Planche XX, les figures 21 et 22 représentent deux formes embryonnaires que nous avons choisies pour la netteté des ornements qui, plus tard, sont en partie résorbés ou modifiés par le développement de la coquille.

Sur la planche XXI, les figures 7 et 9 donnent les deux faces d'une même coquille et la figure 10 la même vue par transparence.

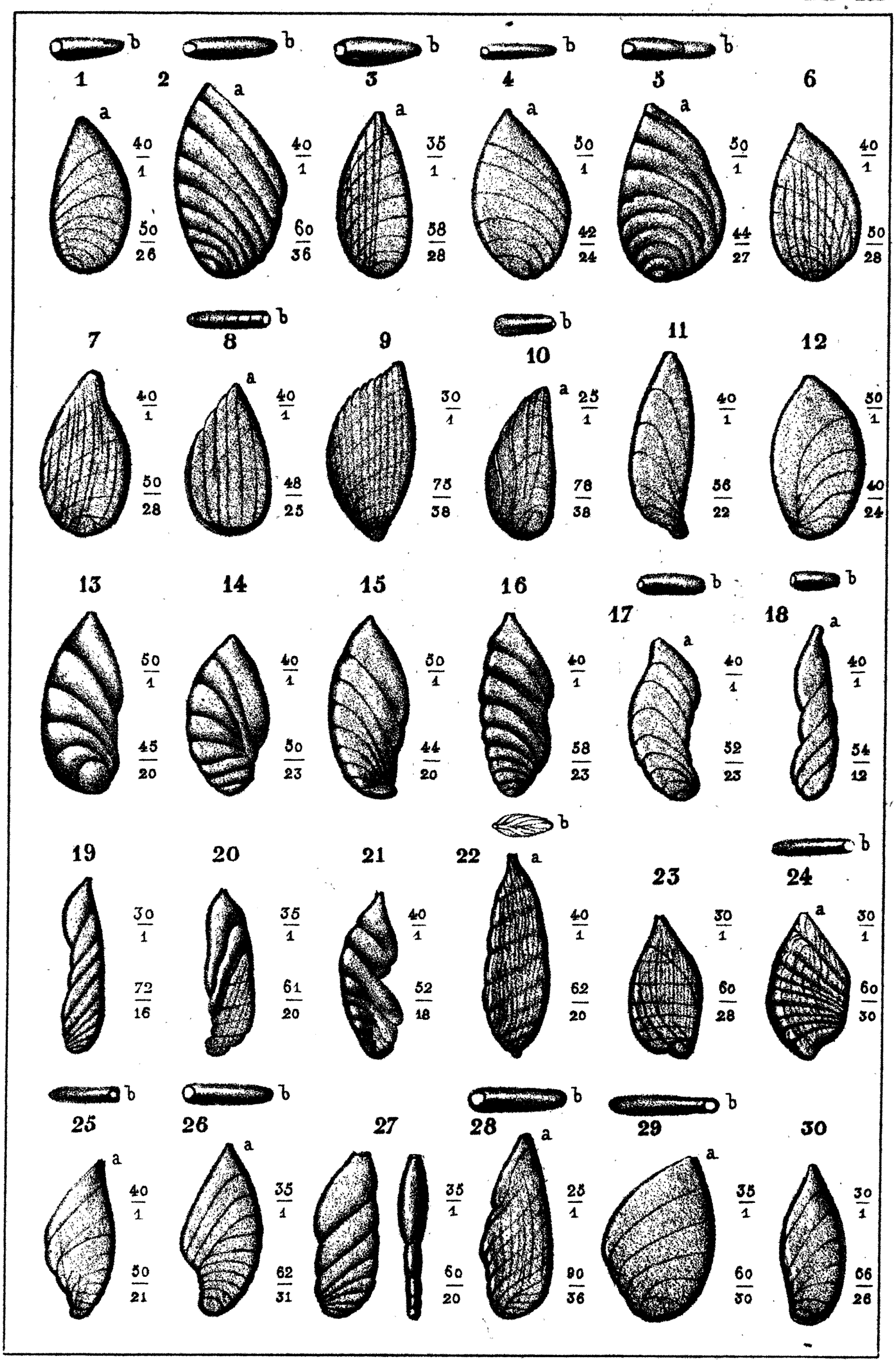
Sur la planche XX, figure 14, les fines côtes sillonnent la carène.

Sur la planche XXI, les figures 6, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 26 et 28 démontrent que les grosses côtes dépassent les limites des loges, puisqu'elles s'étendent jusque sur la carène.

TABLE DES MATIÈRES.

PAGES.

Introduction..... 405
Horizon stratigraphique de Fontoy..... 405
— — de Conflans..... 405
Étude physiologique des cristellaires..... 409
Tableau synoptique des divisions..... 417
Cristellaria, Lamarck..... 423
Tableau dichotomique des espèces..... 428
Cristellaria anceps, Terq..... 428
— anomala, — 439
— *calcar*, Lin..... 421
— centralis, Terq..... 443
— centro-gyrata, — 443
— doliolum, — 431
— galeata, — 444
— guttiformis, — 429
— helios, — 445
— hybrida, — 441
— inquisita, — 444
— instabilis, — 432
— intorta, — 430
— lacunata, — 446
— lagenæformis, — 435
— parallela, — 430
— polymorpha, — 434
— prava, — 434
— primordialis, — 428
— quadrilateralis, — 429
— semi-involuta, — 437
— similis, — 431
— stellaris, — 446
— subinvoluta, — 435
— suturalis, — 434
— triquetra, — 430
— *truncata*, d'Orb..... 421



Terquem ad naturam del.

Delahaye lith.

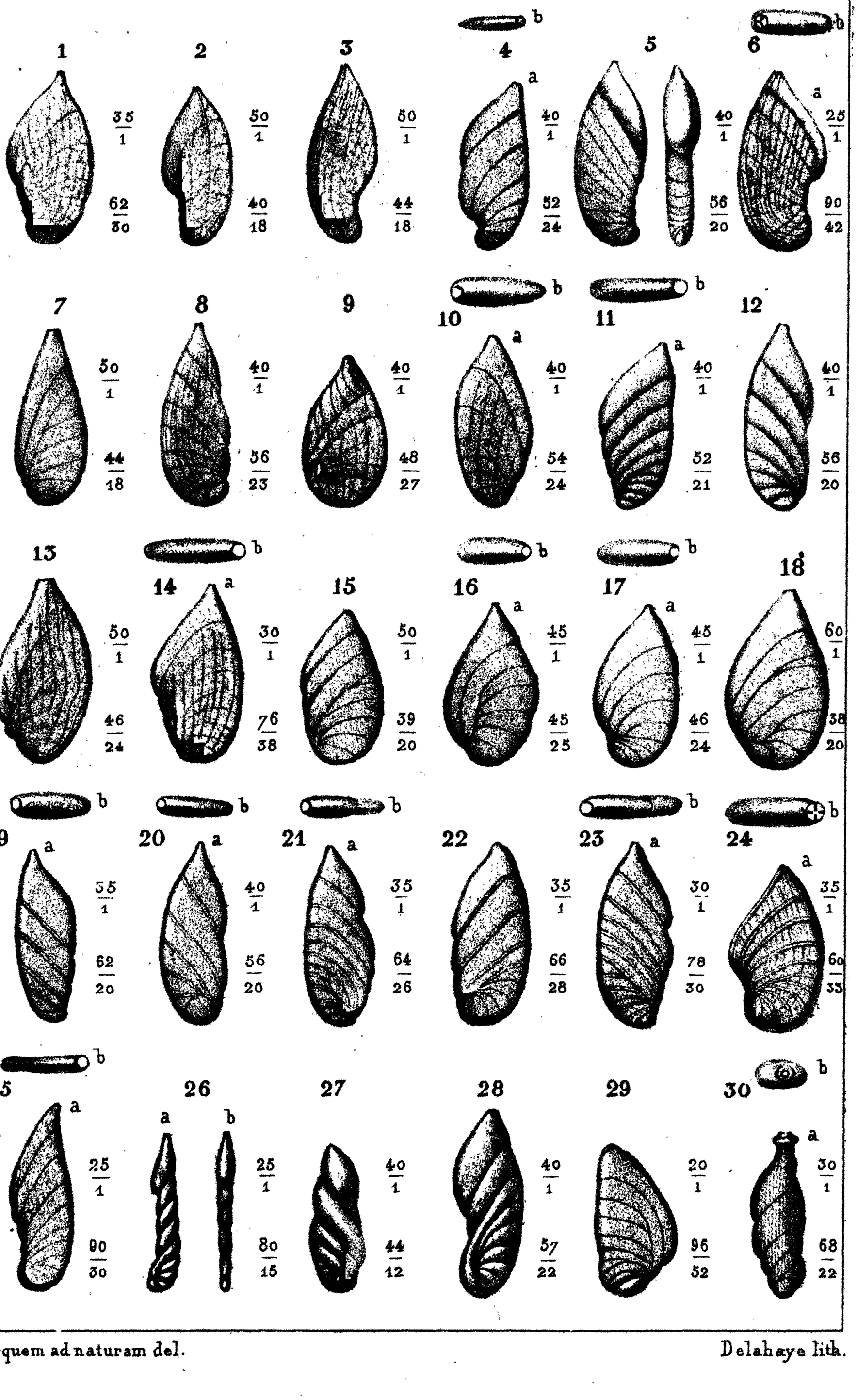
Planche IX.

Figures.			
1 à 10.	Cristellaria	primordialis,	Terq.
11 à 21.	—	anceps,	—
22.	—	guttiformis,	—
23 et 24.	—	quadrilateralis,	—
25 et 26.	—	triquetra,	—
27.	—	parallela,	—
28.	—	intorta,	—
29.	—	dololium,	—
30.	—	similis,	—

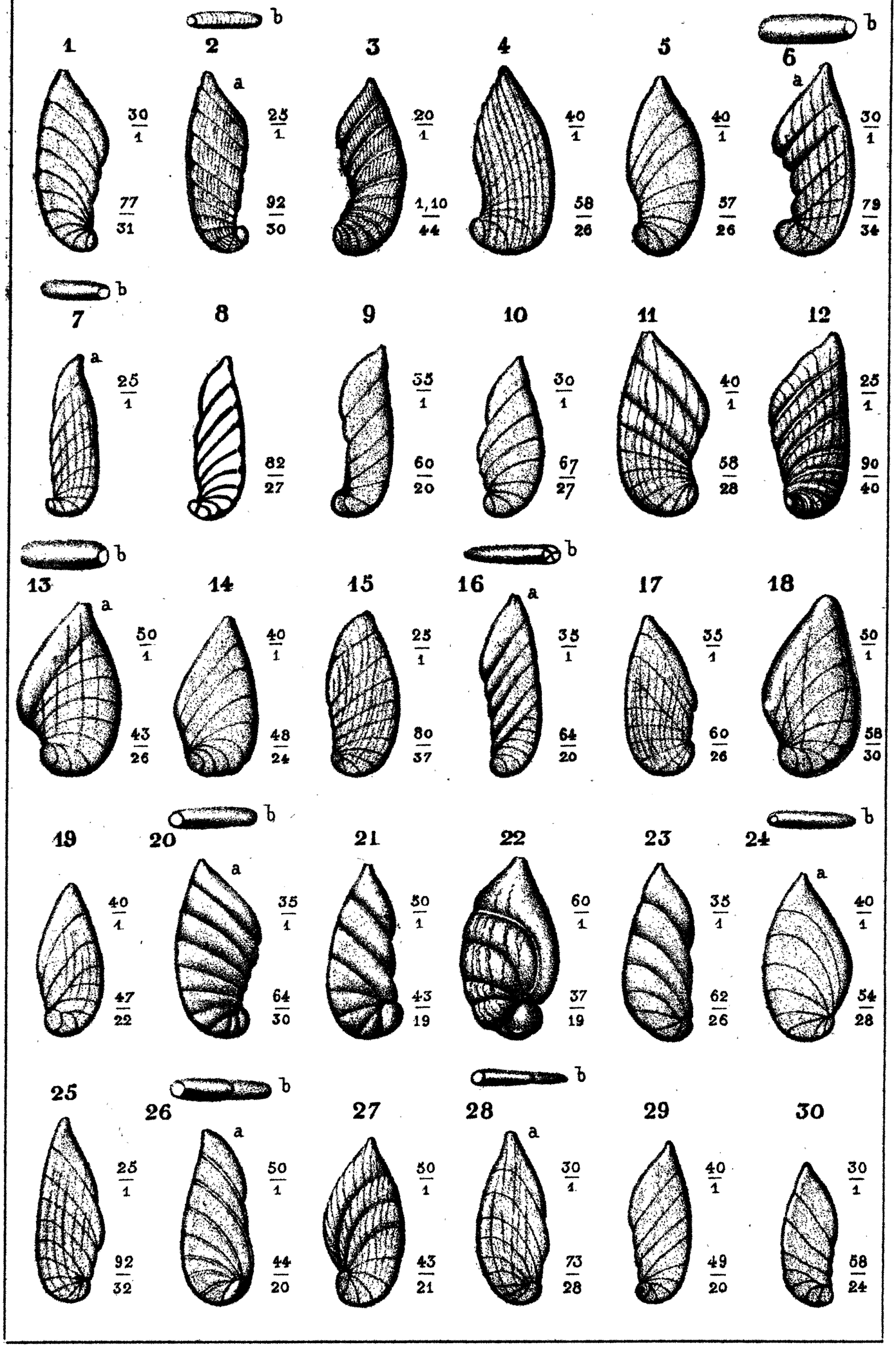
Planche X.

Figures.

1 à 18.	Cristellaria	subinvoluta,	Terq.
19 à 24.	—	suturalis,	—
25 à 29.	—	prava,	—
30, *a*, *b*.	—	lagenaeformis,	—



Terquem ad naturam del. Delahaye lith.



Terquem ad naturam del. Delahaye lith.

Planche XI.

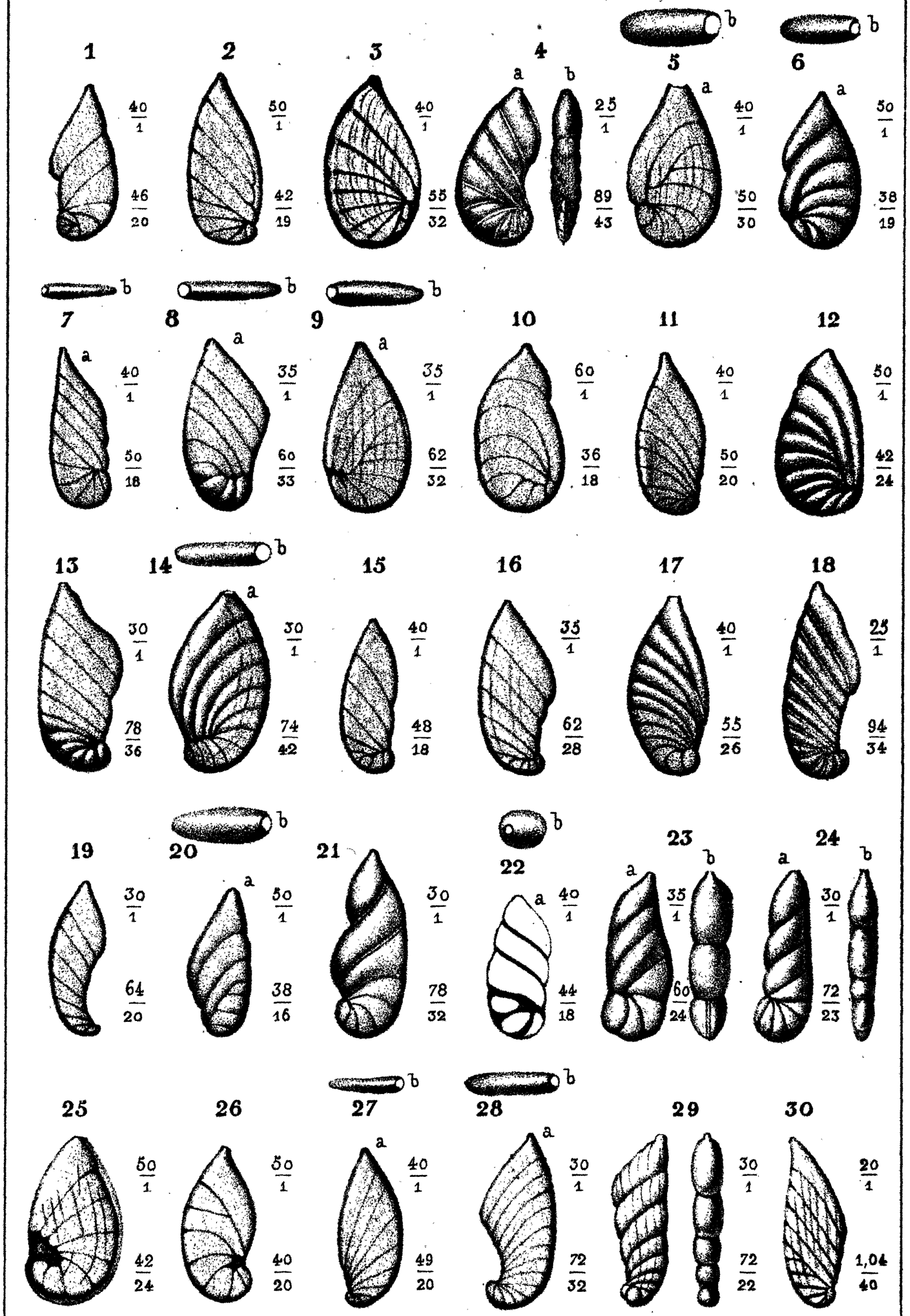
Figures.

1 à 30. Cristellaria semi-involuta, Ter[illegible]

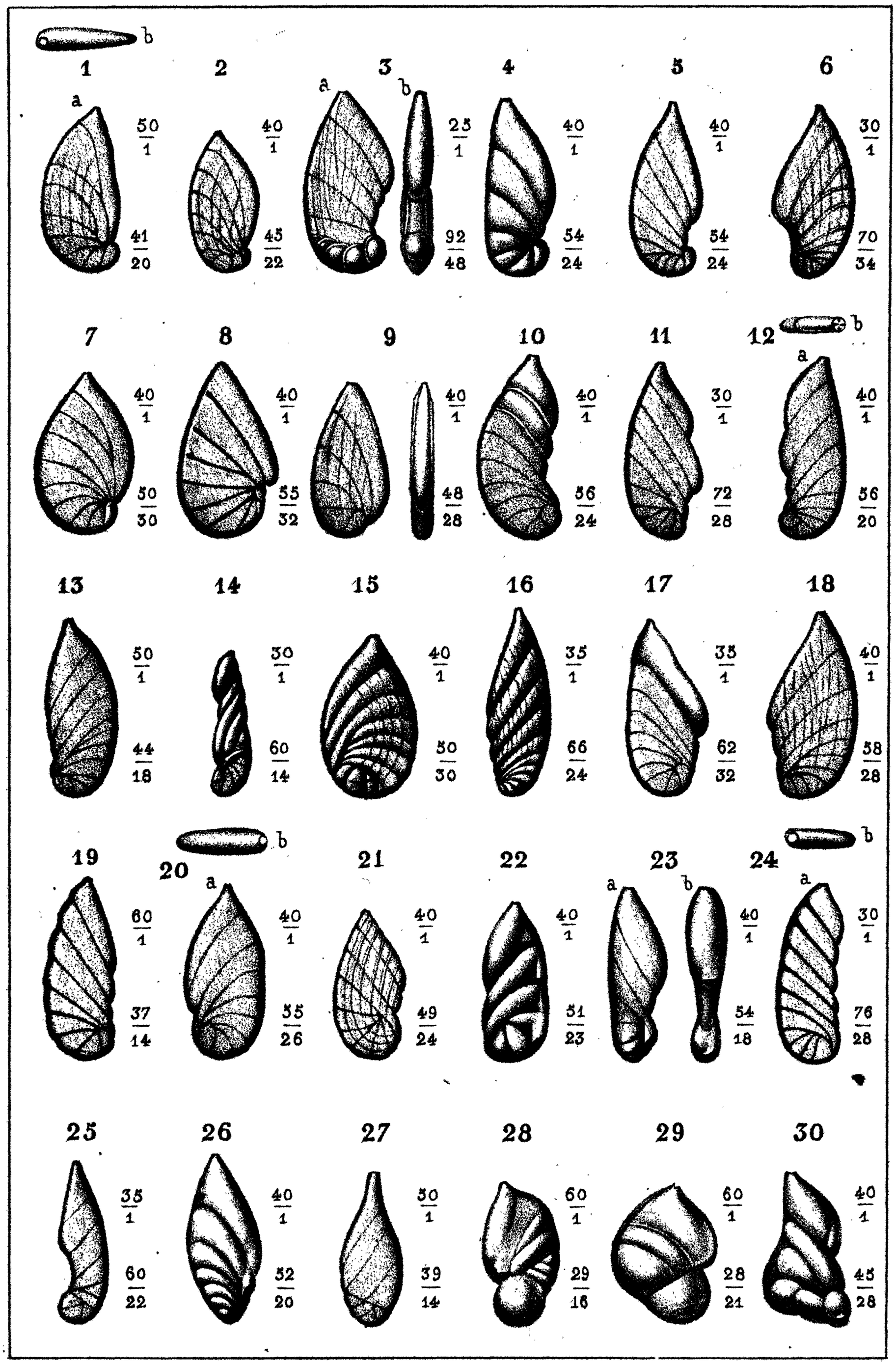
Planche XII.

Figures.

1 à 30. Cristellaria semi-involuta, Terq.



Terquem ad naturam del. Delahaye lith.



Terquem ad naturam delt

Delahaye lith.

Planche XIII.

Figures.

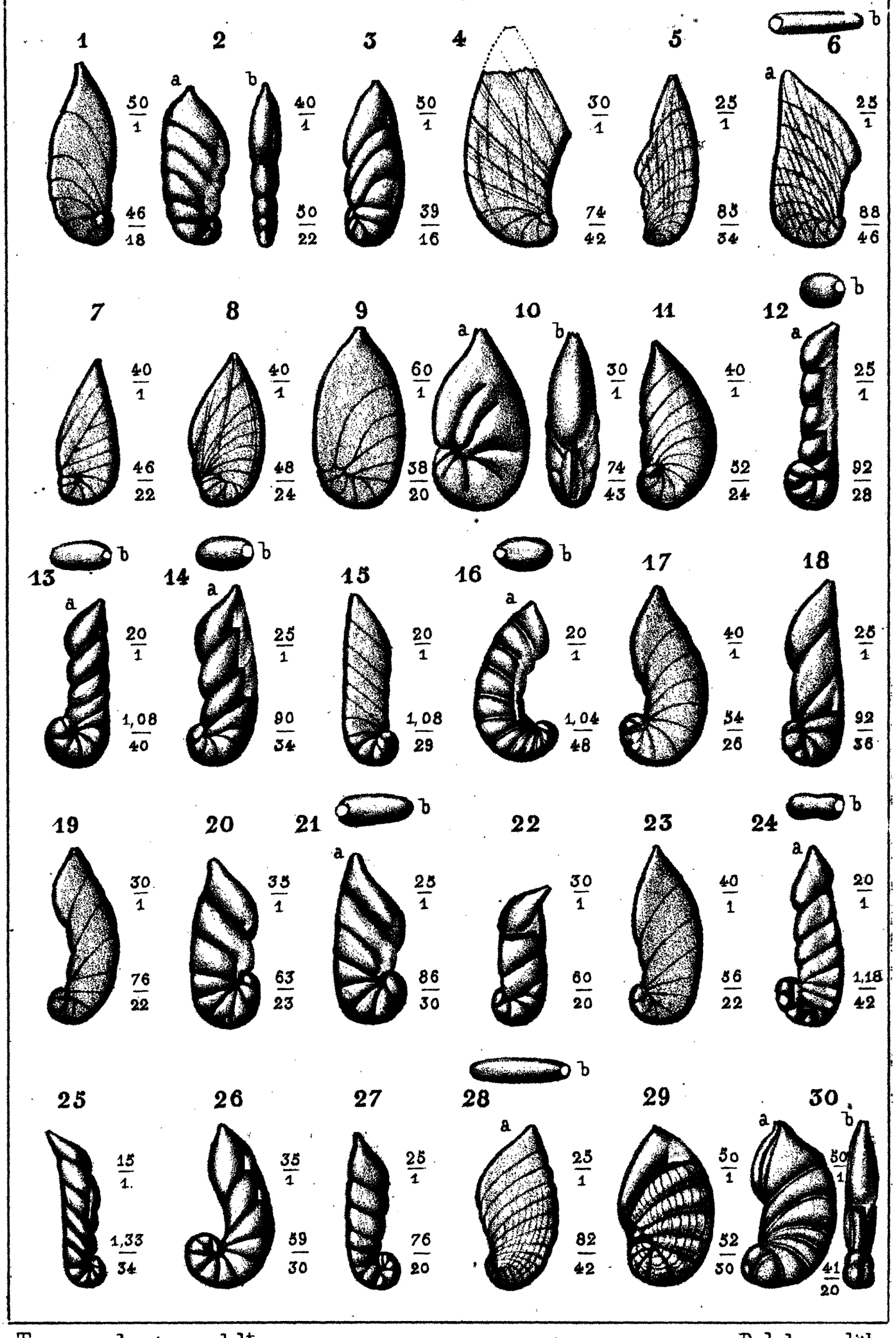
1 à 24. Cristellaria semi-involuta, Terq.

25 à 30. — anomala, —

Planche XIV.

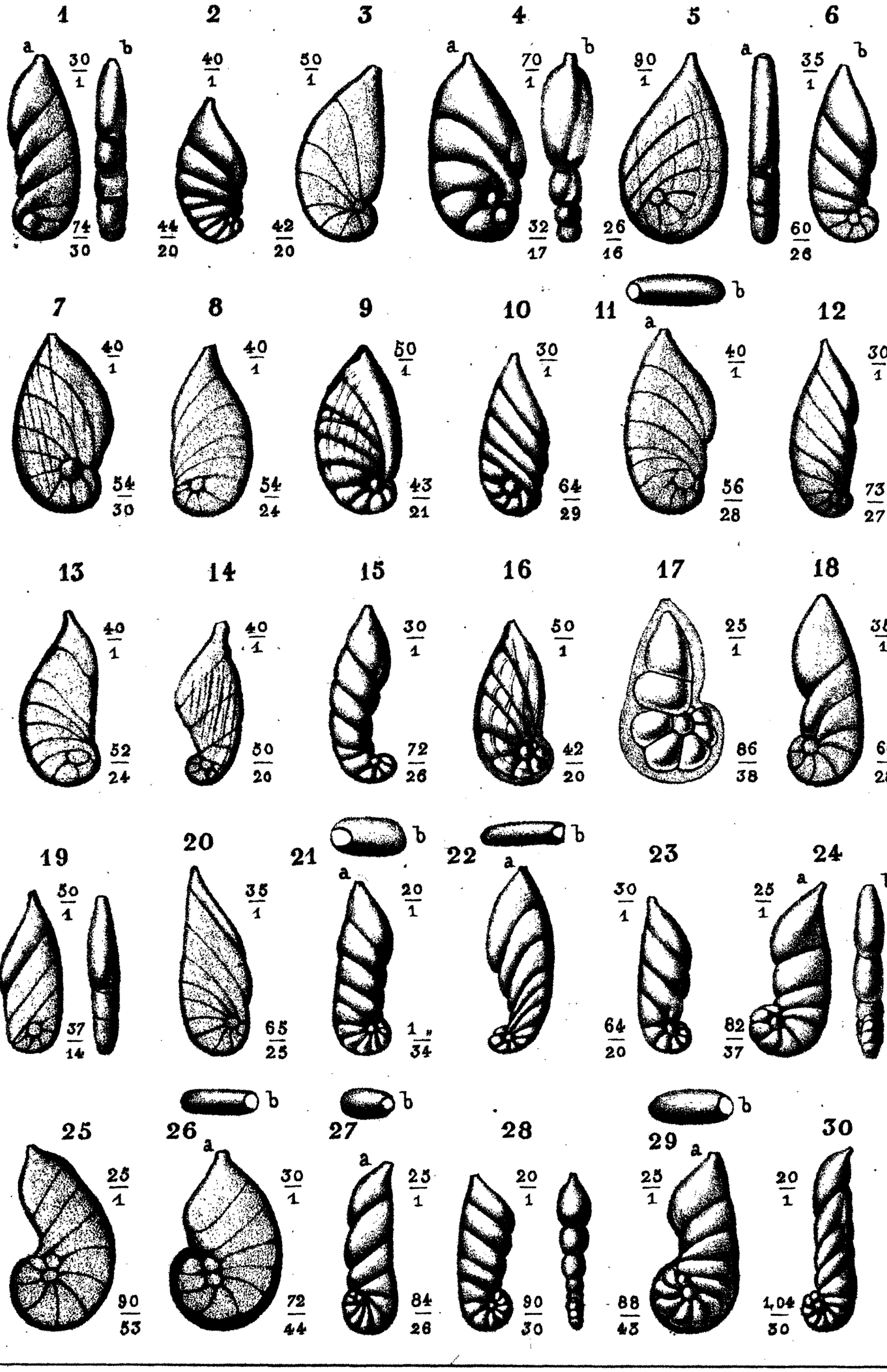
Figures.

1 à 30. Cristellaria hybrida, Terq.



Terquem ad naturam delt

Delahaye lith.



Terquem ad naturam delt

Delahaye lith.

Planche XV.

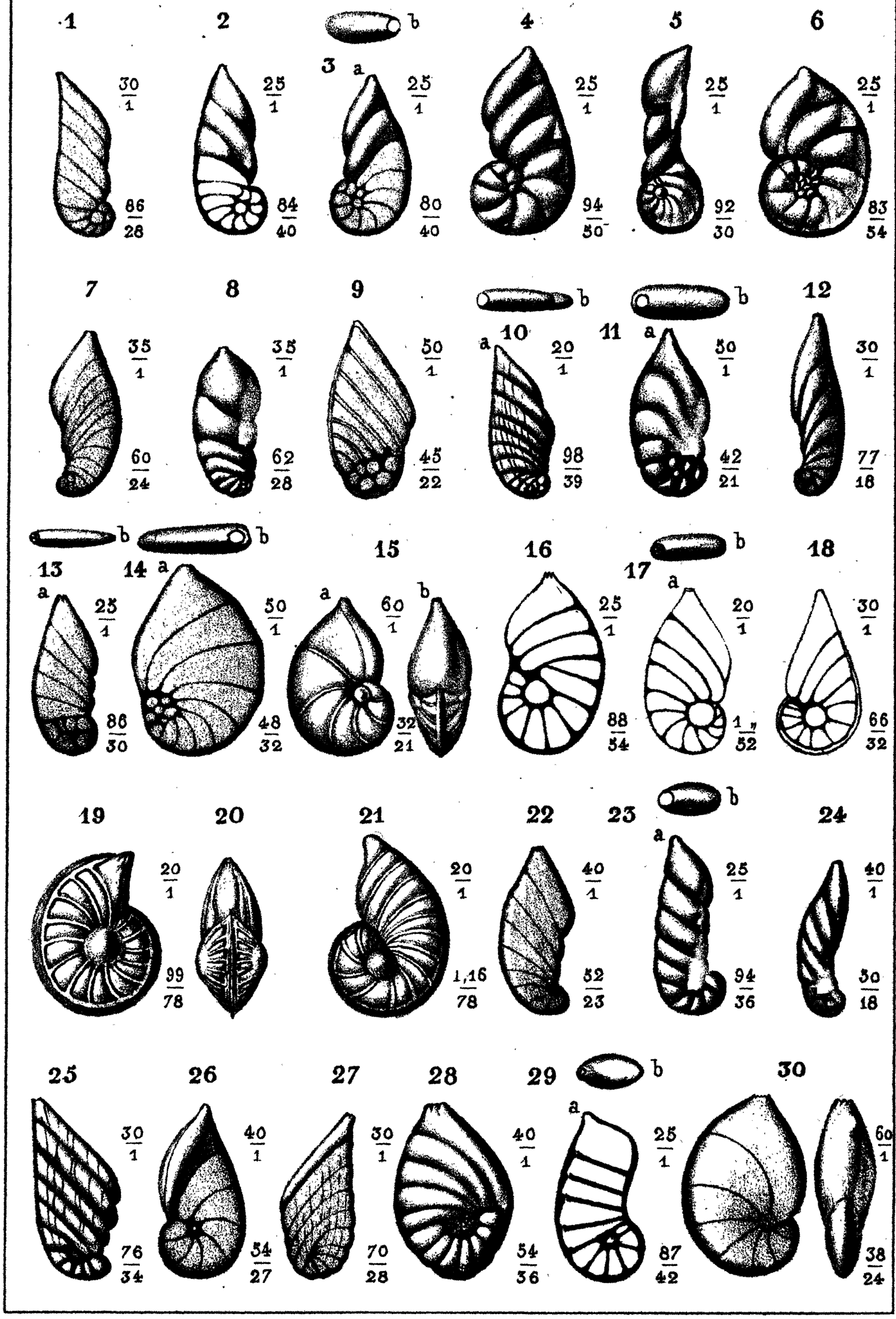
Figures.

1 à 30. Cristellaria centralis, Terq.

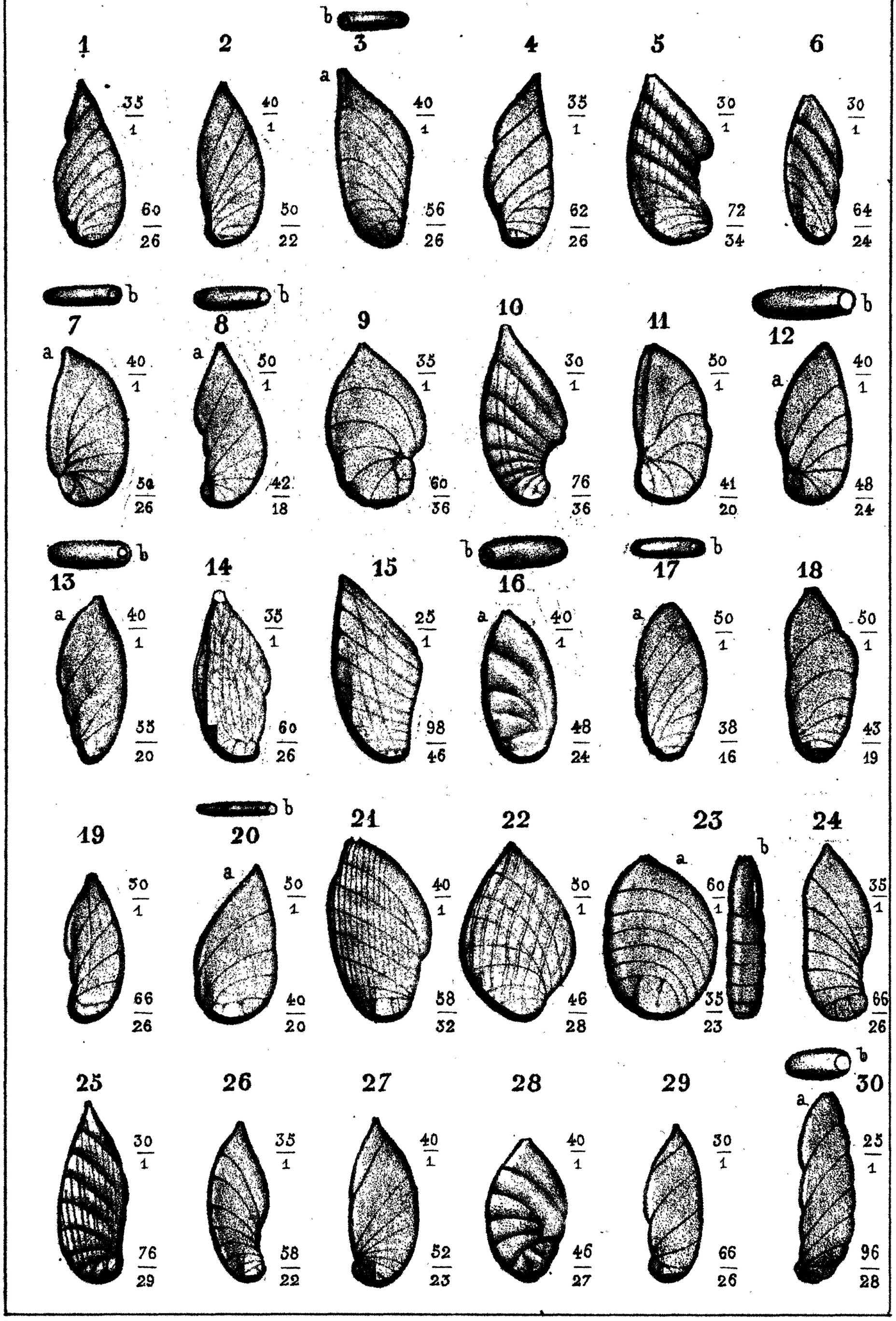
Planche XVI.

Figures.

1 à 6.	Cristellaria	centralis,	Terq.
7 à 14.	—	centro-gyrata,	—
15, *a*, *b*.	—	galeata,	—
16 à 18.	—	inquisita,	—
19 à 21.	—	helios,	—
22 à 29.	—	lacunata,	—
30, *a*, *b*.	—	stellaris,	—



Terquem ad naturam delt. Delahaye lith.



Terquem ad naturam delt. Delahaye lith.

Planche XVII.

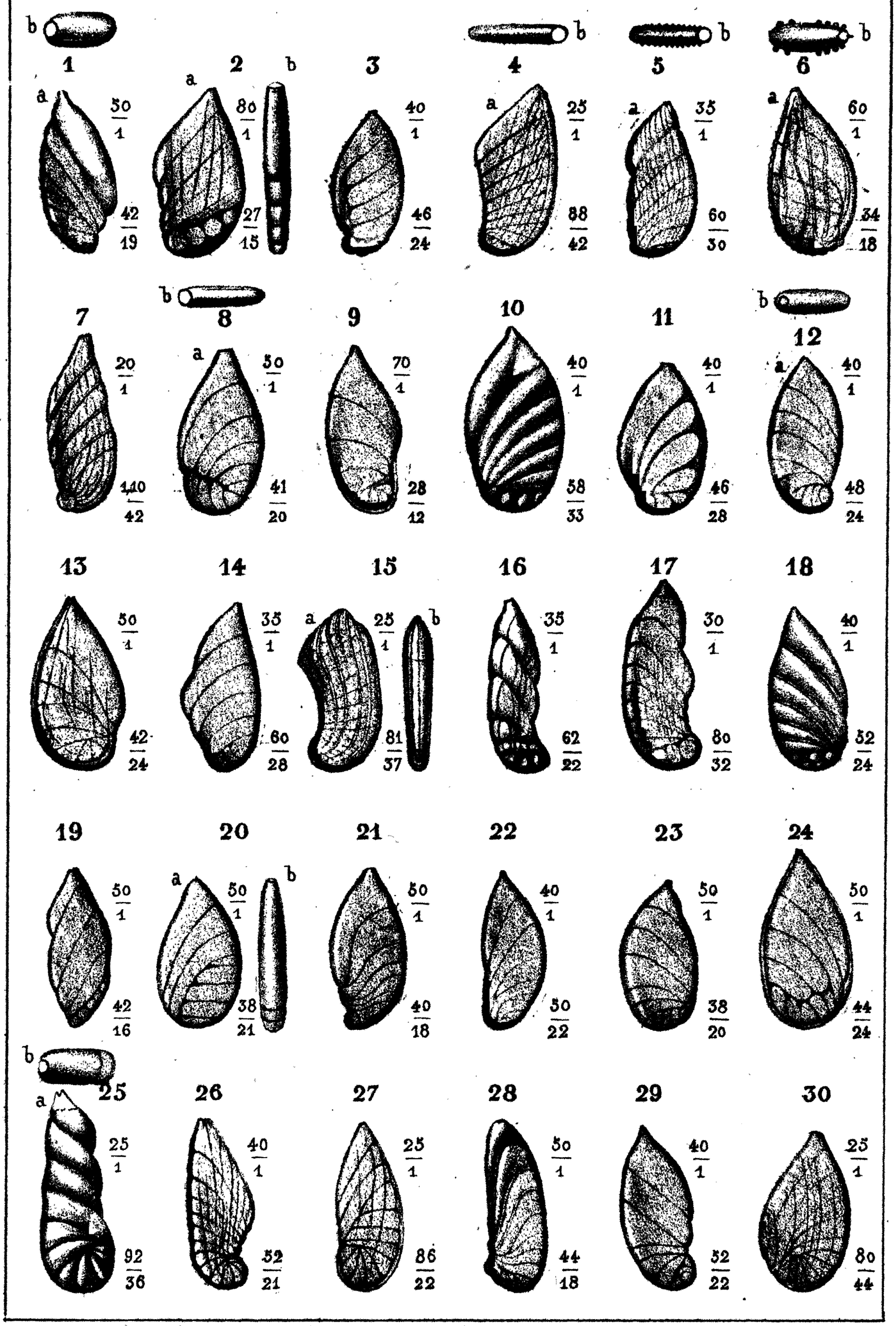
Figures.

1 à 30. Cristellaria instabilis, Terq.

Planche XVIII.

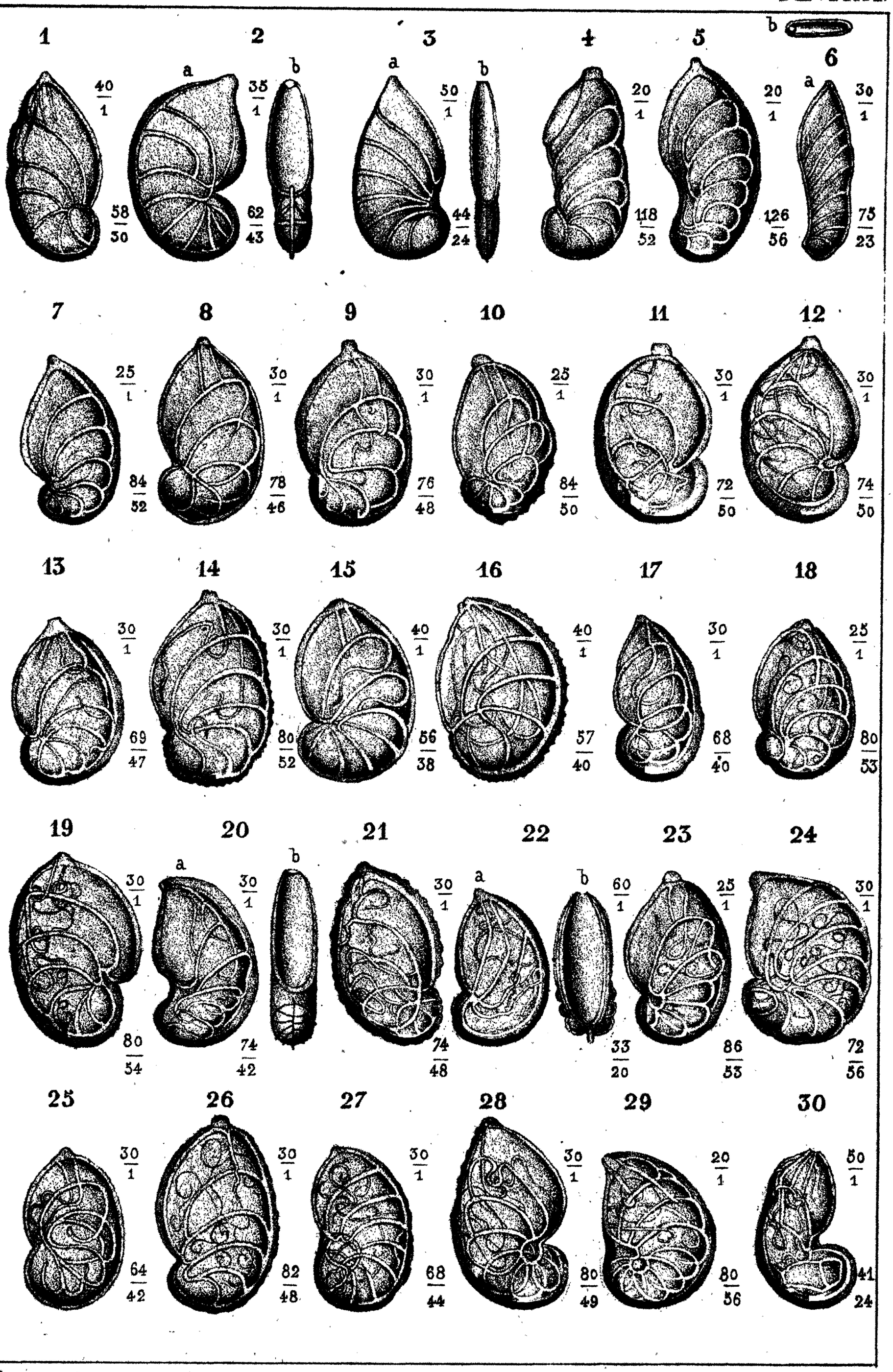
Figures.

1 à 30. Cristellaria instabilis, Terq.



Terquem ad naturam del.t

Delahaye lith.



Terquem ad naturam delt.

Delahaye lith.

Planche XIX.

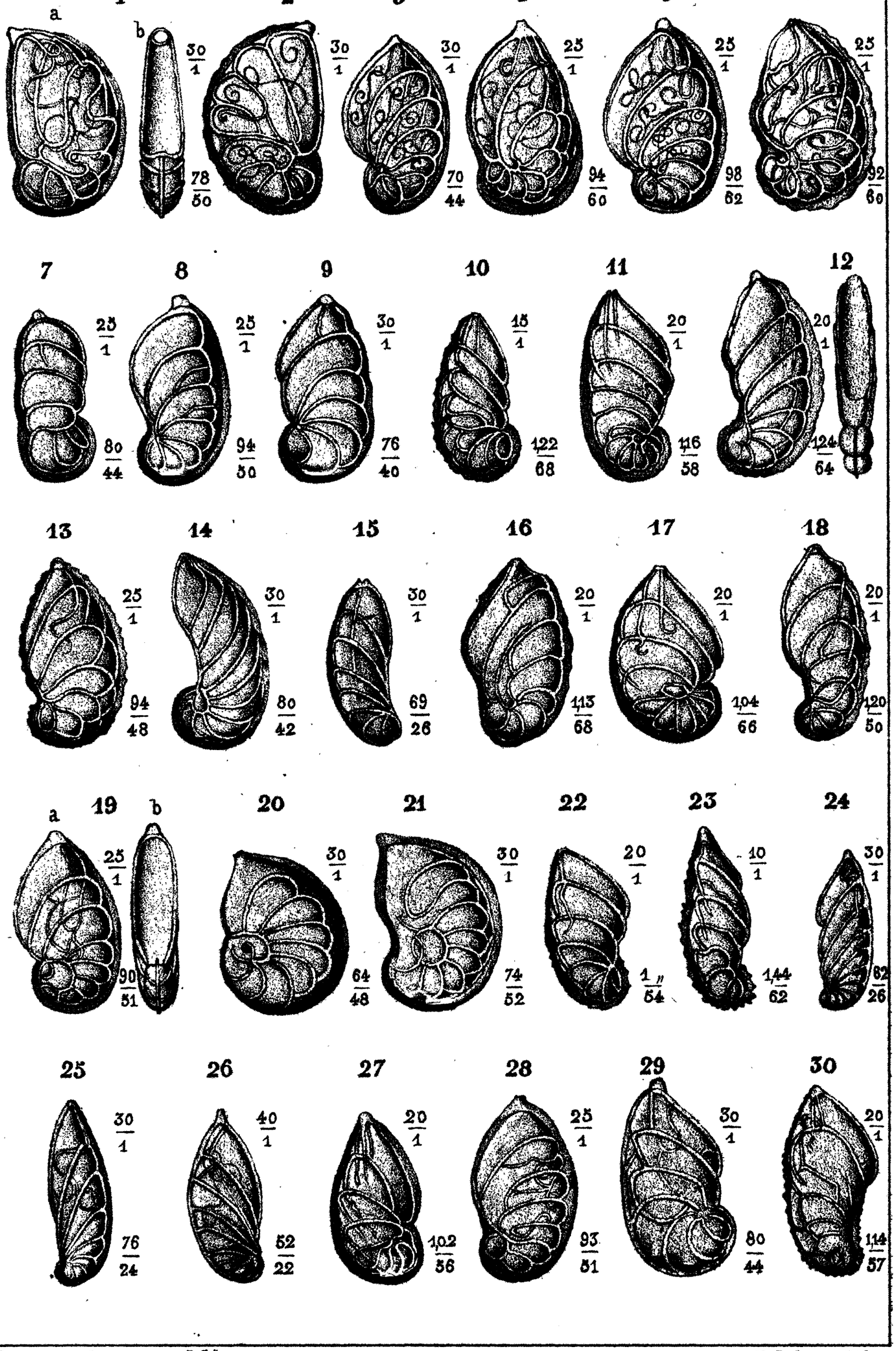
Figures.

1 à 30. Cristellaria polymorpha, Terq.

Planche XX.

Figures.

1 à 30. Cristellaria polymorpha, Terq.



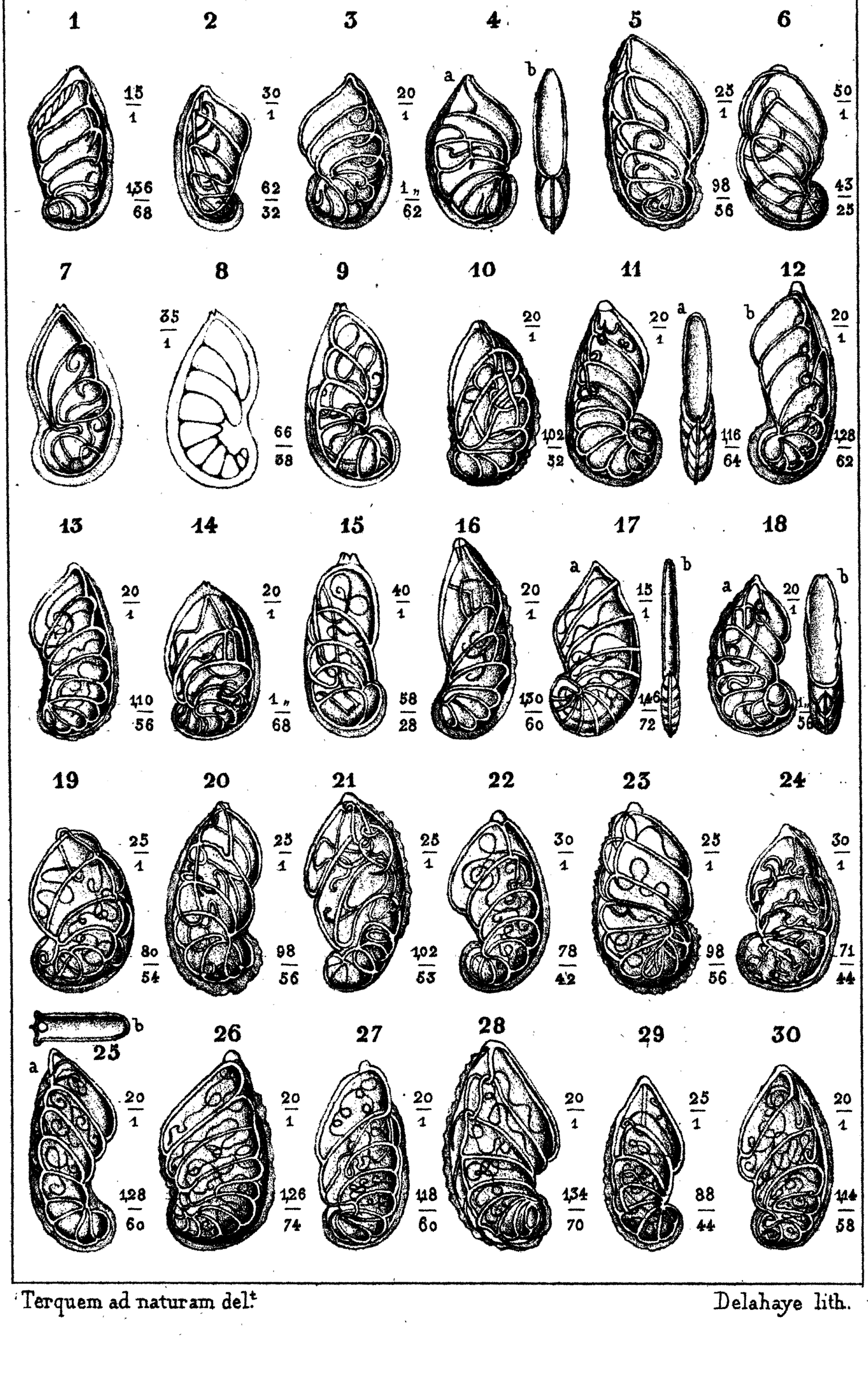
Terquem ad naturam delt

Delahaye lith.

Planche XXI.

Figures.

1 à 30. Cristellaria polymorpha, Terq.



Terquem ad naturam del.t

Delahaye lith.